

Universidade de Évora - Escola de Ciências Sociais

Mestrado em Ensino de Informática

Relatório de Estágio

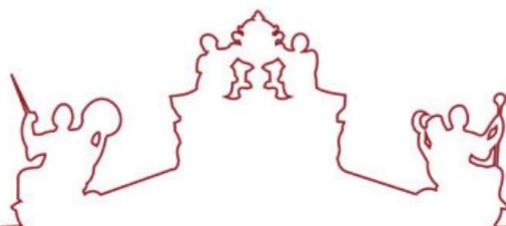
**Aprendizagem baseada em projetos e ensino da
programação com recurso ao App Inventor**

Patrícia Isabel Fonseca Mateus

Orientador | Professor Doutor José Luís Pires Ramos

Évora 2021





Universidade de Évora - Escola de Ciências Sociais

Mestrado em Ensino de Informática

Relatório de Estágio

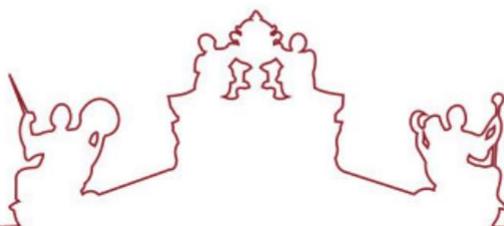
**Aprendizagem baseada em projetos e ensino da
programação com recurso ao App Inventor**

Patrícia Isabel Fonseca Mateus

Orientador | Professor Doutor José Luís Pires Ramos

Évora 2021





O Relatório de estágio foi objeto de apreciação e discussão pública pelo seguinte júri nomeado pelo Diretor da Escola de Ciências Sociais:

Presidente | Professor Doutor José Lopes Verdasca (Universidade de Évora)

Vogais | Professor Doutor José Luís Carvalho (Universidade de Extremadura)

Professor Doutor José Luís Pires Ramos (Universidade de Évora)

Agradecimentos

Agradeço à minha família que sempre me apoiou em todo este percurso académico.

À professora Maria João Leitão, orientadora de estágio, pela partilha de conhecimento, pelo apoio contante e por me incentivar sempre a fazer mais e melhor.

Ao professor José Luís Ramos, por toda a colaboração, orientação e tempo despendido ao longo deste projeto

Aprendizagem baseada em projetos e Ensino da programação com recurso ao App Inventor.

Resumo

A aprendizagem da programação constitui um desafio de elevada exigência para uma grande maioria dos estudantes do ensino secundário. A necessidade de adoção de métodos de aprendizagem com maior pendor na participação ativa dos estudantes e com oportunidade de “*aprender fazendo*” podem constituir uma estratégia efetiva, considerando os efeitos positivos na motivação e no envolvimento dos alunos na resolução dos problemas que decorrem deste tipo de atividades.

O objetivo deste estudo consiste em investigar o impacto da adoção do método de aprendizagem baseada em projetos como forma de aumentar a participação dos alunos nos processos de aprendizagem, facilitando a aquisição e aplicação de conceitos e lógica de programação com recurso a um ambiente de programação visual, em particular ao App Inventor, criado no MIT. O contexto da investigação será o ensino da programação no âmbito da disciplina de Aplicações informáticas B, envolvendo uma turma de 12ºano de escolaridade, no âmbito da Prática de Ensino Supervisionada do Mestrado em Ensino de Informática.

A metodologia de investigação adotada é de natureza qualitativa e quantitativa, com recurso a observação de aulas, análise de projetos de programação e questionários aos alunos.

Com base nos resultados obtidos, verificou-se que esta metodologia de ensino e por se ter usado uma linguagem de programação visual, contribuiu para aquisição e consolidação dos conceitos de programação, e que tanto a autonomia como a motivação foram sempre elevadas no decorrer do trabalho.

Como se tratou de um estudo de caso, não são autorizadas extrapolações para além do próprio contexto onde o estudo foi realizado.

Palavras-chave: aprendizagem baseada em projetos, App Inventor, ensino da programação, ensino secundário

Project-based learning and Programming teaching using The App Inventor.

Abstract

Learning programming is a high-demand challenge for a large majority of secondary school students. The need to use learning methods with greater support in the active participation of students and with the opportunity to "*learn by doing*" can constitute an effective strategy, considering the positive effects on the motivation and involvement of students in solving the problems that result from this type of activities.

The aim of this study is to investigate the impact of the adoption of the project-based learning method to increase students' participation in learning processes, facilitating the acquisition and application of concepts and programming logic using a visual programming environment, in particular in the Inventor App, created in MIT. The context of the research will be the teaching of programming within the discipline of Computer Applications B, involving a class of 12th year of schooling.

The research methodology to be adopted is qualitative and quantitative, using the observation of classes, analysis of programming projects and questionnaires to students.

It is expected that research can contribute to a better knowledge of the processes involved in the implementation of the project-based learning method and the potential benefits and constraints in this target audience.

Based on the results obtained, it was found that this teaching methodology and because it used a visual programming language, contributed to the acquisition and consolidation of programming concepts, and that both autonomy and motivation were always elevated during the work.

As this was a case study, extrapolations beyond the context in which the study was conducted are not allowed.

Keywords: project-based learning, App Inventor, programming teaching, secondary education

Índice

Agradecimentos	II
Resumo	III
Abstract	IV
Índice	V
Índice de Figuras	IX
Índice de Gráficos.....	X
Índice de Tabelas	XI
1. Introdução.....	13
1.1 Questões de investigação.....	14
1.2 Objetivos.....	14
1.3 Descrição geral dos métodos de investigação	15
1.4 Estrutura interna do relatório.....	16
2. Ensino da programação e aprendizagem baseada em projetos (PjBL)– reflexões sobre o estado da arte.....	17
2.1 A educação e a aprendizagem no sec. XXI.....	22
2.1.1 Autonomia na aprendizagem.....	28
2.1.2 A motivação para a aprendizagem	28
2.1.3 Construcionismo	29
2.2 Ensino da programação.....	30
2.2.1 Pensamento computacional	30
2.2.2 Ensino da programação	32
2.2.3 Ensino da programação através do App Inventor 2	33
3. Aprendizagem baseada em projetos.....	35
3.1 Caracterização	35
3.2 Papel do aluno	36
3.3 Papel do professor	36
3.4 Vantagens	37
3.5 Desvantagens.....	37

4. Prática de ensino supervisionada.....	38
4.1 O contexto da Intervenção.....	38
4.2 A Escola.....	39
4.3 A disciplina.....	41
4.4 A Unidade Didática	43
4.5 A turma	44
4.6 Observação e colaboração nas aulas.....	45
4.7 Atividades letivas 1º ciclo	46
4.8 Workshop “Tablets em sala de aula”.....	48
5. Desenvolvimento da intervenção	51
5.1 Descrição da Intervenção.....	51
5.2 Informação do contexto	52
5.3 Instrumentos e materiais pedagógicos.....	53
5.4 Conteúdos, competências e objetivos da unidade didática.....	54
5.5 Planificação de aulas	56
5.6 Descrição das aulas.....	59
5.7 Avaliação	66
5.7.1 Avaliação diagnóstica.....	67
5.7.2 Avaliação formativa	68
5.7.3 Avaliação sumativa.....	68
6. Metodologia da Investigação	71
6.1 Desenho da investigação	71
6.2 Variáveis.....	72
7. Instrumentação.....	73
7.1 Registos da Observação de aulas.....	74
7.2 Diário de aprendizagem dos alunos.....	75
7.3 Inquérito por questionário	76
7.4 Avaliação dos projetos de programação.....	78
8. Análise de dados	79
9. Resultados	81
9.1 Registo da observação	82

9.2	Diário da aprendizagem dos alunos.....	83
9.3	Inquérito por questionário	87
9.3.1	Atividades realizadas	87
9.3.2	Método de ensino	89
9.3.3	Atuação da professora	90
9.3.4	Apreciação global	91
9.3.5	Sugestões/críticas	92
9.4	Avaliação dos projetos de programação	95
10.	Conclusões	104
10.1	Discussão de resultados da investigação	104
10.2	Reflexão final sobre a Prática de Ensino Supervisionada.....	106
11.	Bibliografia.....	110
	Anexos.....	115
	Anexo A- Questionário de caracterização da turma	116
	Apêndices.....	121
	Apêndice A- Observação das aulas da turma 12ºA	122
	Apêndice B – Planificação da Unidade 1	193
	Apêndice C – Planificação das aulas – projeto	196
	Apêndice D– Ficha diagnóstica	210
	Apêndice E – Correção e Resultados da Ficha diagnóstica.....	213
	Apêndice F- Atividade 1 – Explorar os componentes do appInventor	218
	Apêndice G - Atividade 2 – Trabalhar e explorar operações com listas e procedimentos;.....	230
	Apêndice H - Atividade 3 – Operar com Bases de dados;.....	240
	Apêndice I- Desafios – consolidar conceitos de forma autónoma.....	246
	Apêndice J– Projeto	248
	Apêndice K– Observação aulas 1º ciclo	252
	Apêndice L – Planificação 1º ciclo	257
	Apêndice M– 1º ciclo Actividade Nº1	263
	Apêndice N – 1º ciclo Atividade Nº2	265
	Apêndice O – Grelha de avaliação das atividades	268

Apêndice P – Grelha de observação dos comportamentos e atitudes dos alunos	269
Apêndice Q – Grelha de avaliação do projeto final	270
Apêndice R – Grelha de avaliação da apresentação dos projetos	271
Apêndice S – Grelha de auto e heteroavaliação.....	272
Apêndice T – Diário de aprendizagem dos alunos	273
Apêndice U – Diários de Aprendizagem preenchidos pelos alunos	274
Apêndice V – Inquérito por questionário	287
Apêndice W – Questionário de autoavaliação dos alunos	290

Índice de Figuras

Figura 1 -Ecrã inicial do MIT App Inventor 2	33
Figura 2 – Área Designer.....	34
Figura 3 - Área Blocks	35
Figura 4 – Cartaz do workshop	49
Figura 5 -Lista de presenças	50
Figura 6 – Diário da aprendizagem dos alunos	76

Índice de Gráficos

Gráfico 1– Dificuldade sentida na realização de atividades/projetos.....	88
Gráfico 2–Atividades propostas e forma como as aulas foram lecionadas	89
Gráfico 3 - Atividades propostas pela professora.....	89
Gráfico 4–Método de Ensino.....	90
Gráfico 5- Atuação da professora.....	91
Gráfico 6- Apreciação global da ação	91

Índice de Tabelas

Tabela 1 – Termos utilizados na pesquisa	17
Tabela 2 - Da tarefa ao projeto: uma visão construtivista do ensino da programação orientada a objetos	19
Tabela 3 - Ensino da programação através de programação visual.....	20
Tabela 4 - Desenvolvimento de uma unidade instrucional para o Ensino de computação utilizando o app inventor 2,	21
Tabela 5 - Oferta curricular 2018-2019.....	40
Tabela 6 - Calendarização das aulas.....	56
Tabela 7 - Respostas relativas à pergunta “Gostas de Programar?”	57
Tabela 8 - “Já programavas antes da disciplina de Aplicações Informáticas?”	57
Tabela 9 - “Já programavas antes da disciplina de Aplicações Informáticas?”	58
Tabela 10 - Conteúdos de programação com maior dificuldade	58
Tabela 11 - Listagem de instrumentos.....	73
Tabela 12 - Critérios para registo na grelha de observação.....	74
Tabela 13 - Critérios de avaliação dos projetos.....	78
Tabela 14 -Avaliação da apresentação	79
Tabela 15 - Resultados da observação de aulas.....	83
Tabela 16 – Análise da frequência relativa no cumprimento de tarefas.....	83
Tabela 17 – Evidências dos diários de aprendizagem dos alunos	84
Tabela 18 – Análise do conteúdo dos diários de aprendizagem dos alunos.....	86
Tabela 19 - “Aprendeste mais ao realizar um trabalho de projeto?”	88
Tabela 20 - Sugestões e críticas apresentadas por alguns alunos	92
Tabela 21 - Temas das aplicações desenvolvidas nos projetos	95
Tabela 22 - Resultados do projeto por critérios.....	96
Tabela 23 - Avaliação dos projetos	97
Tabela 24 – Análise da avaliação dos projetos.....	97
Tabela 25 – Avaliação da apresentação.....	98
Tabela 26 Análise dos parâmetros de avaliação da apresentação	100

Tabela 27 - Resumo da auto, heteroavaliação e avaliação do projeto	101
Tabela 28 – Análise estatística da auto, heteroavaliação e avaliação do projeto	102
Tabela 29 – Resumo da avaliação final	103

1. Introdução

O relatório de investigação decorre da prática de ensino supervisionada efetuada na Escola secundária Gabriel Pereira, tanto ao nível da lecionação de aulas, como na intervenção em projetos. Paralelamente à prática docente e ao projeto de investigação, promoveu-se a utilização dos tablets na sala de aula por parte de docentes de áreas diversas.

O tema de investigação diz respeito à utilização da abordagem construtivista, nomeadamente à aprendizagem baseada em projetos, no ensino da Programação Orientada a Objetos, com recurso ao App Inventor. Com esta estratégia pretende-se contribuir para o aumento da participação dos alunos nos seus próprios processos de aprendizagem, para a autonomia e motivação dos alunos e ao mesmo tempo facilitar a aquisição e aplicação de conceitos de lógica e linguagens de programação, que muitas vezes são difíceis de compreender.

A abordagem construtivista leva a que os alunos construam as aprendizagens com base em conhecimentos adquiridos anteriormente, sendo desenvolvidos projetos por estabelecimento de analogias e resolução de problemas, onde os alunos se tornam autónomos na construção do conhecimento.

O processo de ensino da lógica e conceitos de programação engloba uma série de desafios que passam pela dificuldade na interpretação e decomposição de um problema, por questões de abstração e até mesmo pela falta de bases importantes para assegurar um desempenho satisfatório ao nível da aprendizagem. Como tal, urge encontrar ferramentas que suprimam estas dificuldades (Falkembach *et al.*, 2003 as cited in Gomes & de Melo, 2013).

A metodologia adotada corresponde ao estudo de caso. O estudo de caso é uma das estratégias de pesquisa mais comuns da investigação qualitativa, que segundo Aires (2011), “*consiste num exame detalhado de uma situação, sujeito ou acontecimento.*” (p.21). Esta estratégia de Investigação, por permitir estudar um fenómeno no seu real contexto, adequa-se perfeitamente à realidade socioeducativa. Pretende-se responder a questões típicas, “como?”, “porquê?” e “de que forma?”, de modo a estabelecer uma relação entre os factos recolhidos e a sua interpretação, ou seja, pretende-se definir as questões e hipóteses que devem ser posteriormente alvo de investigação (Meirinhos & Osório, 2016).

Segundo Ludke & André (1986) o estudo de caso possibilita a compreensão do caso no seu todo e também na sua singularidade, podendo existir posteriormente semelhanças com outros casos ou situações (Vieira, 2013).

Um estudo de caso, assenta maioritariamente no método qualitativo e pode ser respeitante a um indivíduo, grupo, organização, ou corresponder a decisões, programas, processos de implementação ou mudanças organizacionais (Meirinhos & Osório, 2016).

O MIT App Inventor, objeto de estudo do presente trabalho, consiste num ambiente visual de programação em blocos, que permite o desenvolvimento de aplicações para dispositivos móveis com sistema operativo Android. O processo de criação das aplicações é bastante simples, comparativamente com as linguagens de programação tradicionais. Ao contrário destas e por ter um ambiente gráfico, torna-se possível ensinar conceitos de lógica de programação de uma forma atraente e motivadora.

Desta forma, com esta intervenção, pretendeu-se contribuir para o aumento tanto da participação dos alunos nos seus próprios processos de aprendizagem, como da autonomia e motivação e ao mesmo tempo facilitar a aquisição e aplicação de conceitos de lógica e linguagens de programação, que muitas vezes são difíceis de compreender.

1.1 Questões de investigação

Com esta investigação pretende-se dar resposta à questão:

No âmbito do ensino da programação a estudantes do 12^o ano, com recurso ao AppInventor, quais os contributos de uma abordagem baseada em projetos, quer na dimensão relativa aos conteúdos e conceitos de programação quer na dimensão social e atitudinal relativa à motivação e autonomia dos alunos?

1.2 Objetivos

Recorrendo à aprendizagem baseada em projetos e ao App Inventor, pretende-se investigar em que medida esta estratégia possibilita aos alunos aquisição e aplicação dos conceitos e competências envolvidas no ensino da programação (p.e. interpretar e decompor problemas, formular respostas, saber pesquisar e filtrar informação, usar raciocínio lógico,

entre outras). Pretende-se ainda investigar se esta metodologia contribui para o desenvolvimento de competências sociais e atitudinais tendo como consequência uma maior motivação, autonomia dos alunos e envolvimento nas tarefas propostas.

1.3 Descrição geral dos métodos de investigação

Do ponto de vista da metodologia, este é um estudo de caso, que combina métodos quantitativos com métodos qualitativos e interpretativos, pois pretende analisar o modo como as práticas pedagógicas centradas no protagonismo do aluno e de natureza construtivista - onde se enquadra a aprendizagem baseada em projetos - e o ensino de uma linguagem de programação visual, como é o caso do app-Inventor, facilitam a aprendizagem dos conceitos de programação. Esta intervenção educativa incidiu numa turma de 12º ano, na Unidade 1 – Introdução à programação, na disciplina de aplicações informáticas. Este estudo de caso recorreu especificamente à observação de aulas, aos diários de aprendizagem, à análise de projetos de programação e ao inquérito por questionários aplicado aos alunos.

Recordar que os métodos utilizados em investigação podem ser quantitativos, qualitativos e mistos ou combinados. O método quantitativo baseia-se na descrição das quantidades, no estudo dos fenómenos através da recolha e análise de dados numéricos, ou seja, como refere Fortin (2003, p.22), consiste num processo de recolha de dados observáveis e quantificáveis. Este é um processo ordenado, que respeita várias etapas, partindo da definição do problema até atingir os resultados.

No que concerne ao método qualitativo, este procura compreender de forma descritiva e ampla o fenómeno em estudo (Fortin, 2003, p.22). Existe uma maior preocupação pelo processo de investigação do que propriamente dos resultados e produtos resultantes (Carmo & Ferreira, 2008).

A procura pela compreensão das ações e do impacto que a metodologia de ensino baseada em projetos tem nas aprendizagens dos alunos, leva a um método em que o que importa é o contexto e o modo como esse contexto tem influência nos comportamentos e opiniões dos alunos, como tal optou-se pelo método qualitativo.

Na investigação qualitativa “*a preocupação central não é saber se os resultados são suscetíveis de generalização, mas sim a de que outros contextos e sujeitos a eles podem ser generalizados*” (Bogdan & Biklen, 1994, as cited in Carmo & Ferreira, 2008, p.66).

A Prática de Ensino Supervisionada e a investigação, tiveram lugar no agrupamento de escolas nº2 de Évora, nomeadamente na Escola Gabriel Pereira, e envolveu todo o trabalho realizado no decurso do ano letivo 2018/1029 e incluiu o 4º ano (ensino básico), 10º (ensino profissional) e 12º anos.

1.4 Estrutura interna do relatório

Este relatório documenta o trabalho realizado no decurso da prática de ensino supervisionada e encontra-se dividido nos seguintes capítulos:

O primeiro capítulo, ensino da programação e aprendizagem baseada em projetos (pjBL) – reflexões sobre o estado da arte, consiste na análise e reflexão da literatura científica acerca de aspetos considerados importantes para o presente estudo. Para além disso, apresenta e discute aspetos relacionados com a educação e a aprendizagem no sec. XXI, e é feita uma análise do estado da educação e ensino no século XXI.

O segundo capítulo, aprendizagem baseada em projetos, enumera as características desta metodologia de ensino, nomeadamente as suas particularidades, quais os papéis dos principais intervenientes e as vantagens e desvantagens da sua implementação.

O terceiro capítulo, prática de ensino supervisionada, contextualiza e caracteriza o meio escolar e a escola integrante na PES. São também mencionadas características da turma, disciplina e unidade didática.

O quarto capítulo descreve a prática de ensino supervisionada, nomeadamente o contexto da intervenção, a escola, a disciplina, a unidade didática, a turma e outras atividades relevantes desenvolvidas no âmbito da PES.

O quinto capítulo, desenvolvimento da intervenção, descreve a intervenção, os materiais utilizados, a planificação, a descrição das aulas e são descritos os vários tipos de avaliação.

O sexto (metodologia da investigação) e sétimo (instrumentação) capítulos, correspondem à escolha da metodologia de investigação e aos processos de conceção, desenho e administração dos instrumentos usados durante esta investigação.

O oitavo capítulo, análise de dados, descreve como se processou a recolha dos dados através dos instrumentos.

O nono capítulo, resultados, descreve a interpretação dos resultados obtidos através da estatística descritiva e análise de conteúdo.

Por fim, no décimo capítulo, conclusões, é feita a discussão dos resultados obtidos com a investigação e reflete-se sobre a prática de ensino supervisionada e os objetivos da investigação.

2. Ensino da programação e aprendizagem baseada em projetos (PjBL)– reflexões sobre o estado da arte

Com o objetivo de verificar o estado atual da investigação relativamente à aprendizagem baseada em projetos no ensino da programação, contemplando também o recurso ao App Inventor, foi feita uma breve e preliminar revisão da literatura no que a este tema diz respeito.

Nesta pesquisa recorreu-se ao RCAAP (rcaap.pt), ao Scholar google (scholar.google.pt) e à B-on (.b-on.pt). A primeira pesquisa foi realizada recorrendo ao RCAAP, para localizar resultados de publicações e artigos científicos.

A pesquisa foi efetuada tanto na língua portuguesa, como na língua inglesa e apenas foram contemplados artigos divulgados/publicados a partir de 2013.

O quadro apresenta os termos de busca utilizados para responder às perguntas da investigação.

Tabela 1 – Termos utilizados na pesquisa

Português	Inglês
Ensino, aprendizagem	Education, Teaching
Ensino secundário	Secondary school
app Inventor	app Inventor
Ensino de programação	computer, computer science

Dos resultados encontrados, apenas foram considerados aqueles que obedecem aos seguintes critérios:

- O estudo está direcionado para alunos do ensino secundário, com foco na aprendizagem por projetos
- Deve contemplar o ensino de programação recorrendo a uma linguagem visual, como é o caso do App Inventor.

Destes resultados e após ter em atenção a temática, faixa etária, onde incide a investigação, e o resumo, foram considerados apenas os que contemplavam os critérios atrás mencionados e que seriam relevantes para este projeto. Em seguida apresenta-se um resumo dos trabalhos considerados.

O trabalho com maior destaque é o de Afonso, N. M. M. (2013), visto que se enquadra tanto no ensino de programação orientada a objetos, como na perspetiva construtivista. O objetivo consiste em demonstrar a contribuição da abordagem construtivista no processo de ensino-aprendizagem da Programação Orientada a Objetos, estabelecendo-se um equilíbrio entre a tecnologia, a metodologia e as necessidades dos alunos.

De acordo com os dados recolhidos no referido trabalho, a autonomia, motivação e comportamento melhoraram significativamente após implementação do método. Apesar de numa primeira fase haver decréscimo de motivação porque os alunos não estavam habituados a trabalhar de forma autónoma, assim que perceberam a dinâmica e metodologia das aulas, adquiriram competências que os permitiram tornar mais autónomos e tratando-se de conteúdos mais apelativos, por recurso a uma linguagem visual, levou também ao aumento da motivação e empenho na realização do projeto proposto.

Também foi considerado o trabalho de Santos (2013), por se tratar de um estudo referente à utilização de uma linguagem visual para o ensino, no 10º ano, da programação. Neste caso o objetivo seria provar, tendo em conta as dificuldades que habitualmente os alunos apresentam na compreensão de uma linguagem de programação, que o recurso a uma linguagem visual iria suprimir ou diminuir as referidas dificuldades.

Santos (2013), chegou à conclusão de que foram desenvolvidas várias competências, nomeadamente as que correspondem à construção de algoritmos através da divisão de problemas em partes mais pequenas.

Por fim, considerou-se ainda o trabalho de Costa (2016), por se tratar do desenvolvimento de uma unidade curricular onde é utilizado o App Inventor como forma de

desenvolver o pensamento computacional. Neste trabalho, o autor concluiu que este tipo de programação facilita a aquisição dos conceitos de programação.

Com a revisão do estado da arte comprova-se a escassez de trabalhos recentes relacionados com a temática em estudo. Foram encontrados trabalhos que referem a aprendizagem baseada em projetos e outros que dizem respeito ao recurso ao App Inventor para o ensino da programação, mas de toda a informação encontrada, apenas uma referência contempla as duas temáticas em conjunto.

Em seguida, da tabela nº2 à nº4, apresenta-se uma análise resumida de cada um dos documentos mencionados anteriormente e que serviram de base para este estudo.

Tabela 2 - Da tarefa ao projeto: uma visão construtivista do ensino da programação orientada a objetos

nº artigo	1
referência bibliográfica	Afonso, N. M. M. (2013). <i>Da tarefa ao projeto: uma visão construtivista do ensino da programação orientada a objetos</i> (Tese)
tópicos/conceitos	O construtivismo: - Aprendizagem baseada em problemas e projetos - Teoria da flexibilidade cognitiva
participantes	24 Alunos do curso profissional de Técnico de Gestão e Programação de Sistemas Informáticos
grupo alvo	A intervenção decorreu na turma do 11º ano do Curso Profissional de Técnico de Gestão e Programação de Sistemas Informáticos
métodos de investigação	Estudo de caso Métodos qualitativos e interpretativos
recolha de dados	Recorre-se a observação direta para compreender e analisar o comportamento e envolvimento dos alunos na sala de aula; Utilização de diários de aprendizagem dos alunos; Recurso a grelhas de avaliação do comportamento em situação de aula. A avaliação do projeto em si foi planeada como contínua ao longo de todo o processo, permitindo assim a existência de espaço de reflexão e melhoria atempada de práticas.

tecnologia utilizada	Criação de aplicações com recurso ao Microsoft Visual C# 2010
abordagem pedagógica	Este trabalho tem por base as metodologias stepwise improvement e worked example utilizadas no ensino da programação na Dinamarca e metodologias baseadas em princípios construtivistas, na teoria da flexibilidade cognitiva e aprendizagem baseada em problemas e projetos
Respondendo à Questão de pesquisa	Os resultados do estudo mostram que a metodologia aplicada é uma boa prática no ensino da programação nos cursos de formação profissional. “Um ambiente de aprendizagem construtivista permite uma maior destreza e envolvimento dos alunos dotando-os de competências úteis a longo prazo” “...o aluno, através do seu envolvimento e participação ativa no processo de ensino-aprendizagem, tem a oportunidade de testar os seus conhecimentos e assim aperceber-se das suas dificuldades.” “permite aos alunos evoluírem a ritmos diferentes”

Tabela 3 - Ensino da programação através de programação visual

nº artigo	2
referência bibliográfica	Santos, R. M. S. (2013). <i>Ensino da programação através de programação visual</i> (Tese).
tópicos/conceitos	Realidade aumentada Programação visual
participantes	21 alunos do curso profissional
grupo alvo	A intervenção decorre no 10.ºAno do curso profissional Técnico de Gestão e Programação de Sistemas Informáticos, na disciplina de Programação e Sistemas de Informação
métodos de	Estudo de caso

investigação	Métodos qualitativos e interpretativos
recolha de dados	Os instrumentos de recolha de dados utilizados foram as grelhas de avaliação e os questionários online. para avaliar as aprendizagens dos alunos nas competências propostas para a intervenção: i) Mini Ficha de Avaliação; ii) Programa desenvolvido.
tecnologia utilizada	Linguagem de Programação Visual (Scratch) Realidade aumentada com ARSpot
abordagem pedagógica	Metodologia de aprendizagem baseada em projetos
Respondendo à questão de pesquisa	Apesar de os resultados serem bastante satisfatórios concluiu-se que por observação direta que os alunos necessitam trabalhar o raciocínio lógico. “estes alunos gostaram de desenvolver o projeto com o Scratch e que a sua utilização facilitou a sua aprendizagem”

Tabela 4 - Desenvolvimento de uma unidade instrucional para o Ensino de computação utilizando o app inventor 2,

nº artigo	3
referência bibliográfica	Costa, g. S. (2016), Desenvolvimento de uma unidade instrucional para o Ensino de computação utilizando o app inventor 2
tópicos/conceitos	Criação de aplicações através do App Inventor 2 Computação física
participantes	Professores e alunos

grupo alvo	Alunos a partir do segundo ciclo
métodos de investigação	Estudo de caso
recolha de dados	Foi realizada uma avaliação através de um questionário, respondido pelos professores avaliadores da unidade.
tecnologia utilizada	MIT App Inventor 2
abordagem pedagógica	Metodologia de aprendizagem baseada em tarefas e projetos

2.1 A educação e a aprendizagem no sec. XXI

*“A Educação para este século sublinha que, para dar resposta ao conjunto de suas missões, a Educação deve estar organizada em torno de quatro aprendizagens fundamentais: **aprender a conhecer** (adquirir cultura geral ampla e domínio aprofundado de um reduzido número de assuntos, mostrando a necessidade de educação contínua e permanente), **aprender a fazer** (oferecendo-se oportunidades de desenvolvimento de competências amplas para enfrentar o mundo do trabalho), **aprender a conviver** (cooperar com os outros em todas as atividades humanas) e **aprender a ser**, que integra as outras três, criando-se condições que favoreçam ao indivíduo adquirir autonomia e discernimento”* (Faria & Casagrande, 2004, p.2).

A sociedade é um todo, onde não deve haver distinção conforme género, crenças, religião, como tal a educação deve chegar a todos mesmo que para isso seja necessário o recurso a meios diferentes dos tradicionais. Cabe à escola traçar os caminhos que tornem a educação acessível a todos, até mesmo aqueles que pensam que esta não lhes traz benefícios.

Mesmo tendo em conta as exigências da sociedade e que a educação tem que fazer face a essas exigências e acompanhar a evolução, há muito tempo que os conteúdos e métodos de ensino se mantêm inalterados, fazendo com que os professores coloquem em causa o seu papel na presente realidade.

A educação do século XXI é responsável por desenhar novos papéis para que a aprendizagem possa ocorrer num meio repleto de fontes de informação e diversidade sociocultural. À diversidade associa-se a constante evolução tecnológica presente na sociedade, sendo que a educação é obrigada a acompanhar os constantes avanços da tecnologia.

À escola do século XXI impõem-se um grande desafio, que consiste em capacitar os alunos no desenvolvimento de competências para participar e interagir num mundo global, que sendo competitivo valoriza a flexibilidade, a criatividade, a capacidade de encontrar soluções para problemas. É imperativo compreender que a aprendizagem é um processo dinâmico, que acompanha toda a vida (Coutinho e Lisbôa, 2011).

Estamos perante uma sociedade da Informação, do conhecimento e da aprendizagem.

Designa-se por Sociedade da Informação porque se trata de uma sociedade em constante mudança, derivada dos avanços da ciência e tecnologia.

A tecnologia está presente no dia a dia e as Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC) estão em constante desenvolvimento, tornando possíveis novas formas de acesso e distribuição do conhecimento (Olson, 1994; Pozo, 2001; Pozo, 2004, as cited in Coutinho & Lisbôa, 2011). Este desenvolvimento possibilita que os professores desenvolvam novas práticas pedagógicas, tornando a aprendizagem mais prazerosa, criativa e moderna (Santos & Silva, 2016).

Coutinho & Lisbôa (2011), referem que estamos perante uma democratização do saber, existe constantemente procura e partilha de informações, afirmando ainda que mais do que a própria tecnologia, esta sociedade possibilita a interação através de uma cultura digital.

Nesta Sociedade do Conhecimento, é importante o acesso à informação, mas valoriza-se ainda mais a aquisição de aprendizagens significativas, ou seja, os novos conhecimentos e informações devem ser interiorizados e incorporados aos conhecimentos que cada indivíduo possui.

Para Coutinho & Lisbôa (2011),

“A finalidade dos sistemas educativos em pleno século XXI, será, pois, tentar garantir a primazia da construção do conhecimento, numa sociedade onde o fluxo de informação é vasto e abundante, e em que o papel do professor não deve ser mais o de um mero transmissor de conhecimento, mas o de um mediador da aprendizagem. Uma aprendizagem que não acontece necessariamente nas instituições escolares, mas, pelo contrário, ultrapassa os muros da escola, podendo efetuar-se nos mais diversos contextos informais por meio de conexões na rede global”. (p. 10)

A designação de Sociedade da aprendizagem, está diretamente relacionada com o conceito de “*sociedade aprendente*”, destaca-se a importância de continuar a aprender mesmo depois da formação escolar, visto que o sucesso de cada um depende da capacidade de processar e gerir a informação e de se adaptar às mudanças. Segundo Coutinho & Lisbôa (2011), esta sociedade deve possibilitar que os indivíduos desenvolvam “*competências e habilidades que possibilitem o exercício da sua criatividade, pautados pelos seus anseios e necessidades*” (p. 11).

Em suma, para que a educação alcance um patamar promotor do desenvolvimento integral dos alunos, preparando-os para enfrentar os desafios de uma sociedade que tem como premissa básica, as constantes mudanças em todos os segmentos sociais, compete à escola a tarefa de educar, de maneira diferente, crianças, jovens e adultos para um mundo mutante. A escola, deve promover o espírito investigador dos seus alunos, visto que é nesta lógica de descoberta que se aumenta a aprendizagem. É imprescindível formar alunos com espírito empreendedor, que sejam criativos e que tenham capacidade de resolver problemas aos mais diversos níveis.

Perfil do professor

Uma primeira abordagem seria responder à questão “*O que é ser professor?*”. Ser professor é transmitir conhecimento e contribuir para o desenvolvimento cognitivo e humano. Não se trata só de ensinar, mas sim de envolver o aluno nos caminhos do conhecimento.

O professor tem de ter consciência que nem todos os alunos possuem a mesma capacidade de aprendizagem, que têm gostos e interesses diferentes e que são “moldados” por questões culturais, sociais e económicas. Como tal, para ensinar é necessário estar em constante atualização, adotar estratégias que melhor se adaptem não só à turma, mas também ao aluno como indivíduo e ter um perfil humanista.

“Um perfil de base humanista significa a consideração de uma sociedade centrada na pessoa e na dignidade humana como valores fundamentais. Daí considerarmos as aprendizagens como centro do processo educativo, a inclusão como exigência, a contribuição para o desenvolvimento sustentável como desafio, já que temos de criar condições de adaptabilidade e de estabilidade, visando valorizar o saber. E a compreensão da realidade obriga a uma referência comum de rigor e atenção às diferenças.” (Martins et al., 2017, p.6).

Ser um bom professor é abarcar todas as características referidas acima e ter consciência que para além das competências técnicas, da transmissão de ensinamentos, e da relação interpessoal, é necessário cativar e criar empatia com o aluno e isso só se consegue com a vertente humana. Conhecer cada aluno como indivíduo, facilitando assim a aprendizagem.

A escola deve ser vista cada vez mais como uma organização reflexiva, ou seja, que aprende através da interação entre os seus membros, com vista à criação de um ambiente dinâmico, flexível e aberto, dando lugar a uma aprendizagem de qualidade. Dentro desta perspetiva, surgem os conceitos do “*professor investigador*”, do “*professor reflexivo*” e do “*professor configurador do currículo*”, associados a modos de fazer da escola um local de decisão para a promoção da justiça social (Barroso & Leite, 2011). O Professor reflexivo é aquele que reflete e questiona a sua prática de ensino, com o propósito de modificá-la, melhorando-a não só em seu próprio benefício, mas de todos que compõem a comunidade escolar. O Professor investigador tenta não só compreender-se melhor a si próprio como professor, mas também procura melhorar o seu ensino com o objetivo de criar as melhores condições para que se realizem aprendizagens de sucesso. O Professor configurador do

currículo, efetua a adaptação do currículo conforme o contexto em que está inserido e consoante os alunos.

Num mundo em constante mudança, o professor deve deixar de lado a velha premissa de “*dar aulas*”, pois como questiona Ronca 1996(as cited in dos Santos, 2013, p.2) “*Se o papel do professor é dar aulas, enquanto ele dá a aula, o aluno faz o quê?*”. Esta questão leva a que se reflita sobre este assunto, pois se o mundo está em construção e constante evolução, os alunos devem também ser preparados para acompanhar essa evolução e como tal, professores e alunos devem construir as aulas em conjunto.

O papel principal do professor é promover uma aprendizagem significativa, ampliando os conceitos já apreendidos e facilitando a aquisição de novos conceitos.

Como afirma dos Santos (2013, p.68):

“A aprendizagem profunda ocorre quando a intenção dos alunos é entender o significado do que estudam, o que os leva a relacionar o conteúdo com aprendizagens anteriores, com suas experiências pessoais, o que, por sua vez, os leva a avaliar o que vai sendo realizado e a perseverarem até conseguirem um grau aceitável de compreensão sobre o assunto. A aprendizagem profunda se torna real, então, quando há a intenção de compreender o conteúdo e, por isso há forte interação com o mesmo, através do constante exame da lógica dos argumentos apresentados.”

Perfil do aluno

“O perfil do aluno prevê domínio de competências e saberes que sustentem o desenvolvimento da sua capacidade de aprender e valorizar a educação ao longo da sua vida.” (Gomes et al.,2017, p.8)

Apesar de o papel do professor ser fundamental na construção das aprendizagens, aos alunos também cabe um papel de ajuste e acompanhamento das mudanças.

Espera-se que os alunos possuam um determinado perfil que lhes permita adquirir competências associadas ao pensamento crítico e à resolução de problemas, como forma de alcançar o sucesso a nível individual e coletivo. Destaca-se ainda a autonomia, pois pretende-se que os alunos sejam cada vez mais autónomos na construção do conhecimento.

De modo que seja possível acompanhar a constante evolução, é preciso proporcionar aos alunos a oportunidade de refletir, testar, argumentar, comprovar, refutar hipóteses. Estes devem assumir uma postura proactiva e dinâmica em todo o processo de ensino e aprendizagem.

Como refere Sobreira *et al* (2013),

“o novo perfil de aluno transformará a forma de interagir na sociedade e atenderá as necessidades que emergem no século XXI, ou seja, cidadãos conectados, pertencentes a uma rede de construção colaborativa que se encaminha para uma autogestão, onde a comunicação, a informação e a formação extrapolam veículos padronizados e locais formais de educação. Surge, assim, um novo fazer educativo”
(p.130).

Construtivismo

A abordagem construtivista surge como alternativa ao ensino tradicional, onde, no processo de ensino aprendizagem, ao aluno cabe um papel passivo e ao professor um papel ativo. Todo o processo do ensino tradicional, em que o professor expõe a matéria e o aluno apenas memoriza, impossibilita a aquisição de flexibilidade cognitiva imprescindível para adaptar os conhecimentos adquiridos a novas situações.

O papel da escola já não passa apenas por treinar pessoas que vão desempenhar uma determinada função para o resto da vida, porque o “*emprego para a vida*” já não existe. A escola deverá ter o papel de facultar ao indivíduo a “*capacidade de aprender novas habilidades, assimilar novos conceitos, avaliar novas situações, lidar com o inesperado*” (Martinsi, 2011, p.5). Como consequência, teremos indivíduos competentes e capazes de se adaptar a qualquer situação e, naturalmente, capazes de desempenhar qualquer tarefa que lhes seja confiada pela sociedade.

No paradigma construtivista a aprendizagem constitui-se como um processo ativo e construtivo, sendo o aluno, através da interação e adaptação ao meio, o responsável pela construção de conhecimentos. As aprendizagens são adquiridas pelo ajuste das novas informações às que já existiam, havendo uma contextualização que permite que os conhecimentos sejam construídos com base nas experiências pessoais e conhecimentos

prévios. A construção das representações internas do conhecimento, fica sempre em aberto para que novas associações e estruturas permitam a incorporação de novos conhecimentos.

Com o intuito de responsabilizar os alunos na sua aprendizagem, cabe ao professor guiar o aluno em todo o processo, assumindo um papel de orientador das aprendizagens, com as quais os alunos se tornam autónomos, levando-os a “*aprender a aprender*”, concretizando aprendizagens significativas.

2. 1.1 Autonomia na aprendizagem

A autonomia é algo que vai sendo construído, mas para tal é necessário treino, consciencialização das suas estratégias e que existam condições para que essa construção ocorra.

É desde cedo que o desenvolvimento da autonomia deve ocorrer, sendo logo integrado no processo de ensino-aprendizagem. O aluno, juntamente com o professor e/ou colegas, é responsável pela sua aprendizagem. Aprende a organizar-se, a desenvolver métodos de estudo, a gerir o tempo, definindo prioridades e respeitando as instruções do professor, a ter pensamento crítico, a consultar fontes diversas de informação e deles retirar o que realmente importa e a autoavaliar-se.

O trabalho autónomo implica uma redefinição tanto do papel e tarefas do professor, favorecendo a aprendizagem do aluno por si próprio, e a redefinição dos espaços de trabalho e controlo das aprendizagens, com ajustes do tempo e das tarefas.

As convenções e a organização tradicional são quebradas com este modo de trabalhar, uma vez que a autonomia permite que o trabalho seja centrado no aluno como indivíduo, ao contrário da adoção de um ritmo coletivo e uniforme de aprendizagem. Contudo, para que o aluno se torne autónomo requer-se um total envolvimento e acompanhamento por parte do professor.

A autonomia em conjunto com a motivação são dois dos fatores que contribuem para o sucesso do processo de ensino-aprendizagem.

2.1.2 A motivação para a aprendizagem

A motivação para a aprendizagem, ou a falta de motivação, é uma das questões fulcrais colocadas frequentemente pelos professores. A falta de motivação está associada

tanto à inadequação dos métodos de ensino adotados pelos professores, como à falta de interesse e vontade de estudar por parte dos alunos.

Duque *et al.* (2016), no seu artigo que remete à validação e medição da motivação dos alunos, referem que a motivação, em conjunto com a inteligência, condição socioeconómica e situação familiar, é uma condicionante importante no processo de ensino-aprendizagem, determinando o grau de envolvimento em todo este processo. Um aluno motivado procura conhecimentos e oportunidades, demonstra-se entusiasmado na concretização das tarefas, disposto a envolver-se em novos desafios e como tal o aumenta o envolvimento no processo.

Segundo Palmer “*a motivação tem sido reconhecida como um fator importante na construção do conhecimento e no processo de mudança de conceitos, assim é de esperar que estratégias motivacionais sejam componentes integrais de um ensino construtivista*” (2005, p.1853).

Vários são os métodos a que se recorre no ensino construtivista, neste trabalho optou-se pela aprendizagem baseada em projetos.

2.1.3 Construcionismo

Com o surgimento dos computadores e a evolução da tecnologia, introduziu-se também o uso dos computadores na escola como ferramenta de aprendizagem.

Inicialmente o computador era apenas mais um complemento, um suporte, uma ferramenta utilizada como transmissora de conteúdos em sala de aula, sendo o aluno um mero espectador de uma instrução automatizada. Desta forma, acrescentava-se um novo método /objeto de ensino, mas existiam poucos ganhos a nível de construção de conhecimento.

Em oposição a este método de ensino, emerge a teoria construcionista, por intermédio de Seymour Papert (1994 e 1986), que defendia que os computadores podiam e deviam ser utilizados como instrumentos para trabalhar e pensar, como meios de realizar projetos, como fonte de conceitos para pensar novas ideias (p.158).

O Construcionismo baseia-se no construtivismo de Piaget e na ideia de que a criança como ser pensante, consegue construir as suas estruturas cognitivas e para tal não necessita de ser ensinada.

A teoria construcionista apoia-se na ideia de que é possível ensinar de forma a produzir o máximo de aprendizagens e fundamenta-se na atitude ativa do aluno na construção

do seu conhecimento. O objectivo é *“alcançar meios de aprendizagem fortes que valorizem a construção mental do sujeito, apoiada em suas próprias construções no mundo”*.(da Costa Nunes & dos Santos, 2013,p.3).

Para explicar a sua teoria, Papert refere um provérbio africano: *“se um homem tem fome, poderás dar-lhe um peixe, mas no dia seguinte ele terá fome novamente. Se lhe deres uma cana de pesca e lhe ensinares a pescar, ele nunca mais terá fome”*. Existe uma analogia entre *“dar o peixe”* e *“dar conhecimento”*, que apesar de ser uma solução para o problema, é uma solução que não funciona a longo prazo. O construcionismo propõe que se forneçam as ferramentas necessárias para que seja possível descobrir e explorar o conhecimento (Papert,1994).

Segundo Papert, a aprendizagem eficaz dos alunos não está relacionada com o facto de o professor ter encontrado as melhores maneiras de ensinar, mas sim por lhes ter proporcionado as melhores oportunidades de construir as aprendizagens. Quanto maior a importância e significado que determinada construção tem para o aluno, mais significativas são as aprendizagens.

2.2 Ensino da programação

2.2.1 Pensamento computacional

O pensamento computacional é de fulcral importância porque se trata de uma capacidade poderosa na resolução de problemas, tal como Wing (2006) defende, *“o pensamento computacional é um conceito crucial na educação e que envolve resolução de problemas, conceção de sistemas e compreensão do comportamento humano, baseados nos princípios das ciências da computação”* (p. 33).

De facto, esta capacidade é tão importante como a capacidade de ler, escrever e efetuar cálculos, e vai contribuir para que os alunos consigam encontrar soluções para problemas das mais diversas áreas e acompanhar a constante evolução. Para além de encontrarem a solução, vão fazê-lo de forma lógica, ponderada, eficaz, poupando tempo e acabando por encontrar padrões para que uma determinada solução possa ser aplicada em situações diferentes.

Recorrendo ao pensamento computacional temos a capacidade de identificar e resolver, de forma sistemática, um problema. Não só na escola, mas em qualquer situação do dia-a-dia, que careça de resolução, temos a necessidade de recorrer a esta forma de pensamento e por isso mesmo, Wing (2006) considera que o pensamento computacional é

mais do que programar, é um pensamento centrado na conceptualização, é uma forma de pensamento reflexivo e teórico, que combina pensamento matemático e de engenharia, sendo para qualquer pessoa e em qualquer lugar.

Para que os alunos estejam à altura dos desafios propostos e de modo a adquirirem competências chaves como as referidas no perfil do aluno do século XXI (raciocínio e resolução de problemas, pensamento crítico e criativo) é importante explorar este conceito com a maior brevidade para dotar as crianças e jovens da capacidade de pensar de forma lógica e crítica.

A implementação deste conceito, durante a prática de ensino supervisionada, partiu do princípio de que se deve capacitar os alunos de autonomia, e como tal foram adotadas metodologias e estratégias que permitiram aos alunos analisar, pesquisar, explorar e propor soluções para problemas concretos, cabendo à professora o papel de orientadora na busca de conhecimento.

O ensino de conceitos básicos de Computação, como por exemplo, os algoritmos, a complexidade computacional, linguagens e arquitetura de computadores, fornece o conhecimento necessário à formação do cidadão. Tratando-se o pensamento computacional de uma poderosa ferramenta de resolução de problemas e que é transversal a todas as áreas do conhecimento, é urgente a sua implementação na educação.

Nos tempos que correm, a escola moderna depara-se com vários desafios devido às aceleradas mudanças no panorama tecnológico e como tal deve existir um esforço das instituições na formação de professores, para que façam um melhor uso da tecnologia, na escola, no currículo e na aprendizagem.

O pensamento computacional é visto como uma poderosa ferramenta na resolução de problemas, possibilitando a criação de situações de aprendizagem para resolução de problemas de forma sistemática, segura e com elevado valor motivacional.

Apesar das vantagens na utilização do pensamento computacional, os professores ainda têm dificuldades na sua adaptação aos currículos, ou seja, se não existir formação dos professores nesse sentido é pouco provável que consigam tirar partido desta ferramenta. Ramos & Espadeiro (2014), defendem que para que seja possível desenvolver atividades na área do pensamento computacional, é necessário antes de mais providenciar as condições para a sua implementação, sendo para isso necessário investir na formação inicial de professores, na aquisição de material e em criar espaços apropriados, de modo a *“permitir o equilíbrio entre o conteúdo, a pedagogia e a tecnologia”* (p. 21).

No que concerne às aprendizagens dos alunos, o pensamento computacional possibilita que se tornem capazes de:

- ✓ Identificar problemas que possam ser implementados com recurso a meios computacionais;
- ✓ Compreender as limitações e as potencialidades de determinada ferramenta;
- ✓ Combinar, adaptar e reutilizar técnicas ferramentas a novos problemas.

2.2.2 Ensino da programação

Ao longo do tempo, a programação, e o ensino dos seus conceitos e sintaxes, tem sido identificada como uma área à qual estão associadas dificuldades no processo de ensino aprendizagem.

Segundo Lahtinen, Ala-Mutka, & Järvinen (2005), a aprendizagem da programação apresenta dificuldades visto que requer que os alunos compreendam corretamente conceitos abstratos. De referir ainda, que o facto de as turmas serem heterogéneas e constituídas por um elevado número de alunos, dificulta a criação um método de ensino que esteja ao alcance e que beneficie todos.

As dificuldades de aprendizagem podem ser derivadas de vários fatores, fatores esses que são destacados por Gomes, Areias, Henriques, & Mendes (2008) e agrupados em 5 grupos.

1. Métodos de ensino dos professores – os métodos de ensino a que recorrem os professores, nem sempre são os mais adequados, por vezes são utilizadas estratégias que não englobam todos os estilos de aprendizagem dos alunos. Para além disso, os conceitos dinâmicos são ensinados através de materiais estáticos e em vez de se promover a resolução de problemas utilizando a linguagem, foca-se em ensinar os detalhes da sintaxe, levando a que os alunos não compreendam a utilidade dos conceitos em estudo.
2. Métodos de estudo dos alunos – o problema prende-se com o facto de que cada vez menos os alunos recorrem a metodologias de estudo corretas e não trabalham as competências de computação.

3. Habilidades e atitudes dos alunos – nota-se que os alunos têm várias falhas ao nível das competências na resolução de problemas e na área da programação e nos conhecimentos matemáticos e raciocínio lógico.
4. Natureza da programação – os vários conceitos abstratos envolvidos nas linguagens de programação e a própria sintaxe, não facilitam a aprendizagem.
5. Efeitos psicológicos – ainda a considerar que por vezes os alunos não têm motivação suficiente para aprender a programar, facto que pode estar associado a problemas psicológicas ou capacidades cognitivas

Aquando da planificação das aulas é imperativo que sejam considerados estes fatores para definição de uma estratégia a adotar para este tipo de conteúdos. Segundo Lahtinen, Ala-Mutka & Järvinen (2005), é uma responsabilidade crucial do professor garantir que os alunos adotam a abordagem mais adequada para os conteúdos lecionados.

Durante a intervenção tentou-se minimizar as dificuldades associadas aos conceitos de programação, tendo em conta o que foi referido anteriormente, na expectativa de tornar todo o processo de ensino-aprendizagem mais eficaz.

2.2.3 Ensino da programação através do App Inventor 2

O App Inventor (AI), originalmente criada pela Google, e atualmente mantida pelo Massachusetts Institute of Technology (MIT), consiste numa linguagem visual de programação cujo propósito é criar aplicações para dispositivos móveis que possuam o sistema operativo Android.

Para começar a criar aplicações com o AI, basta aceder em <https://appinventor.mit.edu>, efetuar o registo e começar a construir a aplicação.



Figura 1 -Ecrã inicial do MIT App Inventor 2

Este ambiente de programação baseia-se no desenvolvimento por blocos e possibilita a integração de serviços baseados na web, interação com redes sociais, leitura QR code, interação com sensores de orientação e geolocalização, entre outros. Baseia-se nas linguagens Logo e Scratch e possibilita a aprendizagem de conceitos de programação num ambiente baseado no construcionismo, uma vez que permite a criação de aplicações ao mesmo tempo que se exercita a criatividade, permitindo uma aprendizagem lúdica.

O AI é uma ferramenta web que está dividida em duas zonas principais, a **Designer** e a **Blocks**.

Na parte de **Designer** o utilizador implementa o design de componentes, construindo a parte visual da sua aplicação, através do uso de vários elementos como botões, imagens, entre outros, de modo a personalizar toda a interface da aplicação.



Figura 2 – Área Designer

Relativamente à zona **Blocks** é aqui que se programa a aplicação, com recurso a blocos.

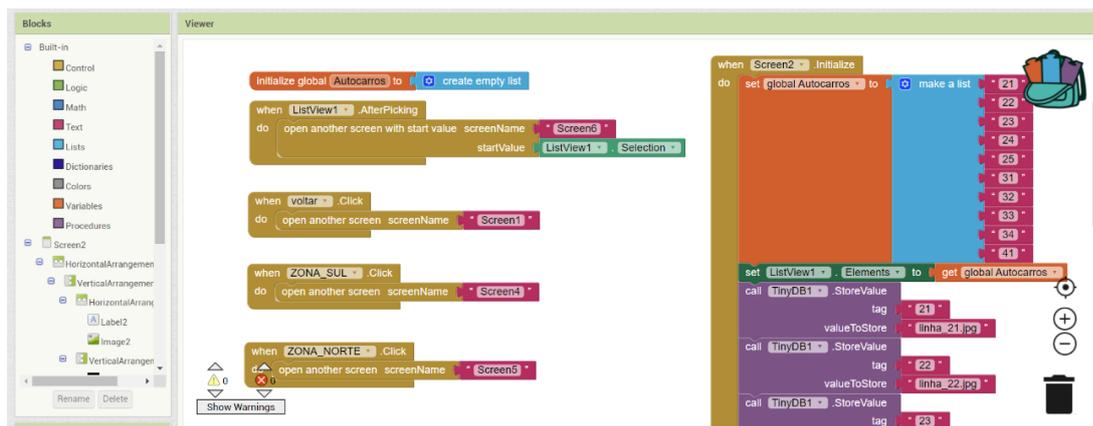


Figura 3 - Área Blocks

Estas duas áreas permitem que os utilizadores sem conhecimento de programação tenham a possibilidade de desenvolver aplicações móveis.

De acordo com Abelson (2009), esta linguagem foi projetada com o objetivo de tornar mais atraente o processo de ensino-aprendizagem dos fundamentos de computação, com o intuito de provocar mudanças positivas nas experiências, na medida em que são desenvolvidos programas úteis para os alunos, em detrimento de cenários em que se escrevem linhas de código e desenvolvem programas sem qualquer utilidade.

A criação de aplicações através do AI é bastante intuitiva, permitindo criar aplicações completas apenas clicando, arrastando e soltando uma diversidade de interfaces, componentes invisíveis e componentes lógicos. Trata-se de uma programação orientada a objetos, onde são utilizados componentes, aos quais se encontram associados eventos, métodos e propriedades.

3. Aprendizagem baseada em projetos

3.1 Caracterização

Princípios pedagógicos

A aprendizagem baseada em projetos consiste num modelo inovador de ensino e aprendizagem, enquadrado no paradigma construtivista, que difere dos métodos de ensino tradicional e que implica uma alteração dos papéis atribuídos tanto ao professor como ao aluno. Este tipo de aprendizagem incide nos conteúdos de uma determinada disciplina, tendo como ponto de partida a resolução de um determinado problema e como objetivo encontrar

soluções ou elaborar um produto concreto. Nesta demanda o aluno assume o papel de construtor do seu saber, visto que o trabalho é realizado de forma autónoma com o intuito de chegar ao “produto” final.

Consiste num processo de aprendizagem mais rico, desafiador e motivante, não esquecendo que promove o desenvolvimento de competências pessoais, interpessoais e sociais.

3.2 Papel do aluno

O papel do aluno, é um papel ativo, visto que é o responsável por arranjar estratégias para realizar as tarefas com vista à elaboração do projeto. Como tal, participa na planificação, organização e pesquisa de informação, sendo o principal responsável pelas suas aprendizagens.

3.3 Papel do professor

O professor assume um papel mais “passivo”, observa e orienta o trabalho dos alunos, fornece os recursos necessários e planifica a avaliação. Para além disso, deve consciencializar o aluno para os seus conhecimentos e do que precisa aprender, deve motivá-lo para a procura de informações relevantes e estimular no aluno a capacidade de aprender a aprender, induzindo-o a assumir um papel ativo e responsável pela sua aprendizagem, de modo que os objetivos sejam cumpridos.

As atividades propostas pelo professor devem ser estruturadas para permitir a obtenção dos conhecimentos necessários para a resolução dos desafios que irão ser apresentados, bem como a aquisição e desenvolvimento de competências em diversos níveis.

De acordo com Larmer, Mergendoller & Boss (2015) algumas atividades do professor inerentes a esta metodologia são as seguintes:

Desenho e planeamento do projeto – tendo em conta o contexto dos alunos, o professor deve criar, adaptar e planear as fases dos projetos.

Alinhamento do projeto com as normas – o projeto deve respeitar determinados requisitos para que seja útil na aprendizagem de conteúdos.

Construir uma cultura – o professor deve promover a independência, o crescimento, o espírito de equipa e a qualidade do produto desenvolvido.

Gestão das atividades – as tarefas devem estar calendarizadas e devem ser definidos pontos de controlo da execução do projeto.

Avaliar as aprendizagens – recurso à avaliação formativa e sumativa, incluindo a auto e heteroavaliação do trabalho desenvolvido pelos alunos.

Envolver-se e orientar – o processo de criação dos projetos e as aprendizagens dos alunos devem ser seguidos pelo professor, este deve identificar os momentos, no decurso do projeto, em que é necessário orientar e encorajar, agindo como um facilitador do projeto.

3.4 Vantagens

A metodologia PjBL apresenta diversas vantagens na sua aplicação, uma das quais prende-se com o facto de encorajar o espírito investigativo ativo dos alunos, levando a que estes se empenhem na realização das atividades. Outra das vantagens identificadas, refere-se ao método de trabalho dos alunos, pois o grau de envolvimento nas atividades aumenta, ficando a atuação do professor remetida para segundo plano.

3.5 Desvantagens

Como todos os métodos e apesar dos inúmeros benefícios da sua utilização, não se pode esquecer que é fundamental uma planificação rigorosa do processo de ensino e que este não é o único método a que se pode recorrer. Para além dos métodos que o professor pretenda implementar, é sempre necessário dar a conhecer aos alunos as bases, os conceitos e as especificações da disciplina, senão o método não terá qualquer propósito.

No que diz respeito à planificação, é necessário ter em conta o contexto em que professor e alunos estão inseridos, o perfil dos alunos e as suas características socioeconómicas e culturais.

Apesar das vantagens, existem pontos críticos que devem ser tidos em conta aquando da implementação desta metodologia. Os aspetos a considerar são, segundo Thomas (2000):

- **Tempo** – os projetos têm tendência a demorar mais que o previsto, tanto por se respeitar o ritmo dos alunos, como pelo facto do professor ser inexperiente na implementação desta metodologia, estas situações que originam uma distribuição incorreta dos tempos de trabalho.

- **Gestão da sala** – dificuldade em manter o equilíbrio entre autonomia e ordem dentro da sala de aula.

- **Controlo do papel do professor** – podem existir alturas/situações em que o professor tem dificuldade em deixar o seu papel e permitir o aluno construir o seu conhecimento;

- **Utilização da tecnologia** - os professores apresentarem dificuldades em incorporar as tecnologias dentro de sala de aula, especialmente como uma ferramenta cognitiva.

- **Suporte de aprendizagem ao aluno** - dificuldade está em perceber qual o equilíbrio entre o nível de independência e a orientação que deve ser dado ao longo das atividades pelo professor aos alunos.

- **Avaliação** – a principal dificuldade consiste no desenvolvimento de instrumentos adequados que permitam avaliar o produto desenvolvido.

Para além disso, é difícil criar instrumentos de recolha de evidências, de modo a avaliar a aquisição de conteúdos e verificar se os alunos alcançaram com sucesso os objetivos propostos.

4. Prática de ensino supervisionada

4.1 O contexto da Intervenção

O presente capítulo tem como objetivo caracterizar o contexto no qual foi realizada a prática de ensino supervisionada. Com base na identificação do contexto, foi possível apurar um conjunto de características da escola, nomeadamente, a estrutura, funcionamento, os objetivos que se pretendiam desenvolver com a aplicação do módulo em questão e as características da turma e dos alunos constituintes. Para tal efetuou-se uma leitura e análise de vários documentos, nomeadamente Plano Curricular de Escola (PCE) e Programa da disciplina (Direção-Geral de Formação Vocacional - DGFV).

Relativamente ao contexto da Intervenção, foram analisados os seguintes tópicos:

-
1. Caracterização da Escola, onde foi possível contextualizar a mesma, identificando instalações, oferta educativa e população discente, baseada no Projeto Educativo;
 2. Enquadramento Curricular e Didático da intervenção, identificando o Curso, a Disciplina e a Unidade onde incidiu a prática pedagógica;
 3. Turma, apresentando as características pela caracterização da turma;
 4. Observação das aulas, onde se descreve o seu contributo e como decorreu;
 5. Atividade letiva no 1º ciclo, que descreve resumidamente o desenrolar da intervenção no 4º ano do 1º ciclo, na disciplina de programação e robótica;
 6. Workshop “Tablets na sala de aula”, que foi ministrado a docentes de várias áreas como forma de alertar para a importância de diversificar os meios e métodos de ensino.

4.2 A Escola

A caracterização da Escola Secundária Gabriel Pereira de seguida apresentada, foi elaborada de acordo com o Projeto Educativo que se encontra disponível da página web da escola.

O Agrupamento de escolas Gabriel Pereira (AEGP), que tem a sua sede na Escola Secundária Gabriel Pereira, em Évora, agrupa oito escolas e dois jardins de infância, todos estabelecimentos públicos de educação e de ensino. Das oito escolas, seis estabelecimentos correspondem ao 1º ciclo, ficando o 2º e 3º ciclos na escola Básica André de Resende e o 9º ano do ensino básico e o ensino secundário encontram-se na escola Gabriel Pereira. Este agrupamento é o maior dos quatro agrupamentos de escolas de Évora em número de alunos (mais de 2500 em 2018-2019).

O AEGP apesar de apostar na formação e qualificação técnicas, destaca-se como o agrupamento da cidade de Évora com a maior e mais diversificada oferta de cursos profissionais.

Na tabela 5 encontra-se a Oferta curricular 2018-2019 do AEGP.

Tabela 5 - Oferta curricular 2018-2019

Educação Pré-escolar 1º Ciclo do Ensino Básico	
2º e 3º Ciclos do Ensino Básico, nas suas diversas modalidades	- Ensino Básico Geral e Ensino Articulado; - Cursos Artísticos Especializados Programa Integrado de Educação e Formação
Ensino Secundário, nas suas diversas modalidades	- Artes Visuais Cursos Científico-Humanísticos - Ciências e Tecnologias - Cursos Científico-Humanísticos - Ciências Socioeconómicas - Cursos Científico-Humanísticos - Línguas e Humanidades - Cursos profissionais
Educação e Formação de Adultos Centro para a Qualificação e o Ensino Profissional (QUALIFICA).	

O AEGP é marcado por duas estruturas escolares, a escola Básica André de Resende e a escola secundária Gabriel Pereira, ambas foram alvo de remodelações como resultado do programa de renovação do parque escolar, possuindo agora instalações modernas.

No que concerne ao número de professores e educadores, este tem sofrido alterações ao longo dos cinco anos de existência do agrupamento. Houve uma necessidade de alargamento do corpo docente derivado da procura de que é alvo o AEGP, sendo que no ano letivo 2018/2019 conta-se com um total de 270.

Quanto aos assistentes operacionais, fazem parte do quadro um total de 80 assistentes, um grupo que é reforçado com 18 assistentes ao abrigo de programas de trabalho temporário.

O agrupamento possui diversos departamentos/estruturas com o objetivo de prestar apoio aos alunos/formandos e de acompanhar o seu percurso escolar, com vista à inclusão, visando que todos possam aprender tendo em conta as suas necessidades, potencialidades, interesses e preferências.

De entre as metas e estratégias de intervenção enumeram-se as seguintes:

1. Promover a educação e a inclusão de todos os alunos
2. Melhorar a qualidade do sucesso educativo
3. Integrar as componentes locais e regionais no currículo dos alunos

-
4. Melhorar a qualidade de desempenho do pessoal docente e do não docente
 5. Fomentar um bom clima relacional entre os elementos da comunidade educativa estimulando a criação de uma forte cultura de escola
 6. Promover a valorização e a rentabilização dos espaços escolares
 7. Aprofundar as relações do AEGP com a comunidade
 8. Promover a existência de escolas ecológicas
 9. Fomentar a dimensão europeia da educação
 10. Fomentar a utilização responsável e segura das TIC

Relativamente à avaliação, no que concerne ao Ensino Básico, os resultados apresentados no ano de 2016-2017, encontram-se próximos ou acima da média nacional.

Quanto ao ensino secundário, os resultados não são consistentes, mas destacam-se os resultados do 11ºano com taxas superiores à média nacional.

Apesar dos resultados positivos, existem ainda situações a nível dos cursos profissionais que carecem de atenção, uma vez que ainda existe um número significativo de alunos que não conclui os estudos e envereda pelo mercado de trabalho.

O Agrupamento aderiu em 2016/17 ao plano de ação estratégico de promoção do sucesso escolar como forma de combater a indisciplina e as dificuldades de aprendizagem.

4.3 A disciplina

A disciplina de Aplicações Informáticas B, vulgarmente designada por API, integra a componente de formação técnica do ensino secundário, nos Cursos Científico-Humanísticos, e consiste numa oferta própria de escola, estando presente no 12º ano.

O programa API B, homologado em 19/04/2006, define um conjunto de unidades possíveis de lecionar que são escolhidas consoante o curso dos alunos, sendo que duas delas são obrigatórias.

As unidades que fazem parte da disciplina são as seguintes:

Unidade 1 – introdução à programação

Unidade 2 – simulação e modelação computacional aplicada

Unidade 3 – introdução à inteligência artificial

Unidade 4 – software aplicado à estatística social

Unidade 5 – edição eletrónica

Unidade 6 – software aplicado às línguas

Unidade 7 – introdução à análise de sistemas

Unidade 8 – software aplicado às artes e teoria da cor

Os docentes da escola tiveram necessidade de adaptar o programa devido à diminuição da carga horária semanal da disciplina, com base na reforma do ensino secundário estabelecida pelo Decreto-Lei n.º 139/2012 de 5 de Julho.

Sendo que cada unidade prevista nesta disciplina tem um carácter introdutório, torna-se difícil omitir conteúdos de forma a manter as 4 unidades previstas, como tal foram consideradas apenas 3 unidades.

Para o ano letivo de 2018/2019 foram estabelecidas as seguintes unidades a lecionar:

Unidade 1 – Introdução à Programação

Unidade 4 – Software Aplicado à Estatística Social

Unidade 8 – Software Aplicado às Artes e Teoria da Cor

O grupo disciplinar de Informática decidiu optar pelas unidades 1, 4 e 8 por serem absolutamente distintas nos conteúdos a abordar e desta forma ser possível abordar várias áreas das aplicações informáticas.

Essa diversidade adequa-se à variedade de escolhas que os alunos do curso científico-humanístico de ciências e tecnologia têm relativamente ao prosseguimento de estudos no ensino superior.

Esta disciplina tem uma carga horária de três blocos de 50 minutos semanais distribuídos pelas 33 semanas, cabendo ao docente fazer a gestão das necessidades temporais a atribuir a cada unidade escolhida.

As principais finalidades da disciplina de API são as seguintes:

- ✓ Aprofundar a capacidade de pesquisa de informação, bem como da sua comunicação, a partir da utilização das tecnologias da informação e comunicação;
- ✓ Promover o incremento das capacidades de produção colaborativa, entre as quais se salientam a co-criatividade e a co-responsabilidade, numa perspetiva de abertura à mudança, de compreensão dos fenómenos mediáticos, e de perceção do papel dos conteúdos nas TIC;
- ✓ Adequar os saberes aplicacionais às necessidades decorrentes da formação específica;

-
- ✓ Aplicar competências técnicas transdisciplinares aos problemas decorrentes das situações de aprendizagem, específicas do universo curricular decorrente da área e saber onde se prosseguem os estudos;
 - ✓ Desenvolver capacidades necessárias à manipulação de aplicações informáticas, em articulação com as aprendizagens de carácter específico e de outras áreas de formação inseridas no currículo;
 - ✓ Criar hábitos e atitudes conducentes a uma disponibilidade para uma aprendizagem ao longo da vida como condição essencial exigida para a adaptação a um crescimento acelerado de novas formas de comunicar, que continuamente criam novos afloramentos do saber associados ao contexto da sociedade do conhecimento;
 - ✓ Fomentar o interesse pela procura permanente de atualizações nas soluções encontradas, pela inovação e pela compreensão dos fenómenos computacionais que respondem às necessidades do crescimento do saber;
 - ✓ Promover o desenvolvimento de competências na utilização das tecnologias da informação e comunicação que permitam uma crescente literacia digital.

4.4 A Unidade Didática

O trabalho de investigação incidiu na Unidade 1 – Introdução à Programação, mais propriamente na Introdução à programação com o AppInventor. Esta unidade contempla um total de 57 aulas de 50 minutos, distribuídas 39 aulas pela introdução à linguagem de programação Java e 18 pela Introdução à programação em MIT AppInventor.

Quando se iniciou a investigação, os alunos já possuíam as bases e conceitos relativos às linguagens de programação, pretendendo-se com a introdução ao AppInventor facilitar a aquisição e aplicação dos diversos conhecimentos a novas situações e de alguma forma facilitar a compreensão de alguns conceitos que foram mais difíceis de perceberem aquando da lecionação da linguagem Java.

Os conteúdos definidos para a unidade são:

- ✓ Noção de evento no contexto da programação
- ✓ Programação orientada ao fluxo e orientada aos eventos – comparação
- ✓ Uso de uma linguagem orientada a eventos

-
- Controlos
 - Formulários
 - Tipos de dados
 - Estruturas de controlo
 - Subrotinas

A planificação da unidade pode ser consultada no Apêndice B, procurando-se que no final da unidade, os alunos tenham adquirido conhecimentos, procedimentos e atitudes que lhes permitam:

Utilizar uma linguagem de programação, que os capacitem para a resolução de problemas complexos, através da codificação por blocos em ambiente gráfico e desta forma criar aplicações para dispositivos móveis com sistema operativo Android.

4.5 A turma

A intervenção foi realizada na turma A do 12.º ano de escolaridade. Para efetuar a caracterização da turma, inicialmente foi analisado o questionário on-line efetuado pela escola encontrando-se o resumo do mesmo no Anexo A.

A turma é constituída por 27 alunos, mas apenas 16 frequentam a disciplina de API, visto esta disciplina fazer parte da Formação Específica. Dos 16 alunos, 14 são do género masculino e 2 são do género feminino.

Através da análise da informação presente no Anexo A, verifica-se que:

- ✓ A faixa etária dos alunos situa-se entre os 16 e os 18 , perfazendo uma média de 16,8 anos de idade;
- ✓ Todos os alunos têm computador e internet em casa;
- ✓ Apenas dois dos alunos têm retenções;
- ✓ Não existem módulos em atraso referentes a informática;
- ✓ A maioria tem pais com qualificações superiores.

Para além da análise ao questionário, efetuaram-se observações das aulas da professora titular as quais, através de registos efetuados aquando da observação, permitiram também

perceber a comunicação, relação e intervenção da turma e os seus ritmos de trabalho. Desta forma, foi possível pensar em algumas estratégias de atuação junto dos alunos.

Assim, a observação destas aulas permitiu recolher, através do registo de notas de campo presente no Apêndice A, alguns elementos em relação à turma nomeadamente no que se refere ao comportamento, dinâmica de trabalho, autonomia, relação entre professora e alunos.

Uma análise das notas de observação (Apêndice A) e após conversa com a professora titular, permite verificar que esta é uma turma bastante dinâmica, sem problemas de comportamento e bastante trabalhadora e empenhada.

4.6 Observação e colaboração nas aulas

Antes da intervenção houve necessidade de observar as aulas das diversas turmas da professora titular. Desta forma pretendia-se conhecer os alunos, como se comportavam em sala de aula, como se relacionavam entre eles e com a professora, o modo de resolver tarefas e problemas, recolhendo dados que fornecem informações importantes sobre as turmas, e ao mesmo tempo aprender com uma professora experiente.

Para além das aulas da professora orientadora da PES, também foi necessário observar as aulas de 1º ciclo, uma vez que também iriam ser lecionadas aulas neste nível de ensino.

Segundo Reis (2011), a observação de aulas pode ser utilizada em diversos contextos, nomeadamente em casos de iniciação à prática profissional, com o intuito de refletir e desenvolver competências profissionais. Na fase da prática de ensino supervisionada a observação é crucial, pois é através dela que se adquirem competências que permitem melhorar o desempenho como docente, seja por possibilitar a recolha de dados relativamente a comportamento, empenho, método de trabalho dos alunos, quer pela aprendizagem conseguida através da observação de uma docente mais experiente.

Foram realizadas três observações na turma do 12ºano, de modo a recolher informações sobre a dinâmica dos alunos em sala. A primeira observação ocorreu no dia 14 de Janeiro e permitiu ter um primeiro contacto com a turma, percebendo o seu funcionamento. As atividades, tempos, a organização e recursos da sala de aula, bem como outras informações pertinentes, foram registados na grelha que se encontra em Apêndice A.

Através da segunda observação, que ocorreu no dia 16 de Janeiro (Apêndice A), foi possível analisar o comportamento dos alunos e a gestão que é feita da sala de aula. Foi possível concluir que, de uma forma geral, os alunos são interessados, empenhados, colaboram na realização das atividades propostas, sendo a maioria autônomos na realização das tarefas. Relativamente ao comportamento, verificou-se que havia um bom ambiente, existindo algum barulho pela comunicação entre eles, mas que na maioria das vezes seria na busca de soluções para os problemas propostos.

A terceira observação realizou-se na semana antes da intervenção, no dia 30 de Janeiro, e teve como objetivo analisar não só os aspetos de organização e movimentação em sala, mas também o desempenho dos alunos. Desta forma pretendia-se verificar se haveria necessidade de fazer ajustes na planificação definida. A grelha de observação pode ser consultada no Apêndice A e, como referido anteriormente, pretendia-se analisar a organização e a realização de atividades. Da organização importava saber como se encontravam distribuídos os computadores e alunos e quais os recursos disponíveis. Quanto às atividades, o propósito era registar o modo de realização das mesmas (autonomia, cumprimento de tempos, empenho) e os aspetos chave da aula lecionada pela professora titular.

Sendo assim, com a observação verificou-se que havia um computador para cada aluno e condições para efetuar projeção para apresentação de conteúdos, por parte da professora estagiária, e posterior apresentação dos trabalhos, por parte dos alunos.

Nesta aula, antes de se proceder ao registo no appInventor e a uma breve introdução pela professora titular, foi realizado um teste de diagnóstico que pode ser consultado em Apêndice D, e que abrangia os conteúdos lecionados na unidade anterior.

Pela observação verificou-se que todos os alunos se empenharam na resolução do teste, despendendo algum tempo na sua resolução, sendo que a maioria precisou do primeiro tempo completo para a terminar.

No segundo tempo foi explicado aos alunos o modo de funcionamento das aulas e passou-se à introdução do appInventor.

4.7 Atividades letivas 1º ciclo

Para além das aulas que faziam parte da investigação, foram também lecionadas aulas no 4º ano do 1º ciclo, na área de programação e robótica, em duas escolas de Évora, Escola Básica do Bairro da Comenda e escola e Escola Básica da Avenida Heróis do Ultramar.

À semelhança do que ocorreu com as aulas de secundário, também nestes casos se procedeu à observação de aulas (Apêndice K) para conhecer a turma e estabelecer um plano de trabalho.

Com a observação, e em conversa com o professor titular, verificou-se que a turma da Escola Básica do Bairro da Comenda era bastante problemática.

Verificava-se que era possível trabalhar com a turma quando a professora titular estava presente, mas assim que esta abandonava a aula, era quase impossível respeitar o plano de trabalho. Apesar de os alunos demonstrarem interesse e gostarem do trabalho que estava a ser realizado, tinham dificuldades de concentração, de respeitar regras e havia constantemente intervenções que perturbavam o natural decurso da aula.

No caso da turma da Escola Básica da Avenida Heróis do Ultramar a aula era muito mais tranquila e sem problemas de comportamento. Neste caso a professora titular está sempre presente e os alunos respeitam todas as regras impostas, para além de realizarem os trabalhos e intervirem de forma ordeira.

Para cada aula foi elaborada a planificação (Apêndice L) e as atividades (Apêndices M e N) a realizar. No caso da escola da Comenda apenas se recorreu ao Mbot, já no caso da escola da Avenida Heróis do Ultramar, foram utilizados robots Mbot e Dash & Dot.

Como referido e por ser uma turma “problemática”, a professora titular disponibilizou-se a ficar na sala enquanto decorria a sessão. Na aula estiveram presentes 3 professores e um aluno mais velho para prestar apoio e desta forma não existissem tempos de espera. Partiu-se de uma introdução e explicação do que iria ser trabalhado na sessão, bem como demonstração dos tabuleiros de jogo e qual o objetivo a atingir com cada um. Como se verificou que era uma turma agitada, a aula foi planificada de modo a que fosse o mais dinâmica e ativa possível.

Como a turma é numerosa e visto que o número de robots é limitado, organizaram-se grupos de 2 ou 3 alunos.

Apesar de se conseguir respeitar a planificação, não sobrou tempo para apresentar e trabalhar com o Dash&Dot. Foi sempre uma aula com bastante ruído, algum pela comunicação entre os alunos para resolver os problemas, mas a maioria por conflitos que iam existindo. Muitas vezes foi necessário intervir para que todos os alunos tivessem

oportunidade de trabalhar com os robots, porque havia casos em que um dos elementos do grupo se apoderava dos materiais e não permitia aos outros trabalhar. Ainda ficaram danificados dois robots por falha no cumprimento das regras.

Na turma da segunda escola, a situação foi o oposto, mesmo sendo uma turma diferente da anterior, manteve-se a planificação e estratégias adotadas para a turma referida anteriormente.

A sessão correu muito bem com todos os alunos a respeitar os tempos de espera, a ajudar os colegas, a resolver e colocar dúvidas sobre os problemas de forma ordeira. Os alunos demonstravam-se entusiasmados e empenhados.

Manteve-se a organização em grupos na fase inicial de utilização dos m-bot. Quando se deu a conhecer o Dash&Dot e por existirem apenas dois robots, mudou-se a estratégia. Neste caso os alunos fizeram uma roda enquanto os professores demonstravam o funcionamento. O entusiasmo e animação era evidente e assim que se passou para a parte do jogo, todos quiseram participar. Um a um, e dentro da roda, cada um experimentava e resolvia um problema, enquanto os restantes alunos observavam, ajudavam ou colocavam dúvidas.

4.8 Workshop “Tablets em sala de aula”

No dia 13 de Março de 2019, pelas 16:30, realizou-se o workshop “Tablets em sala de aula”, dinamizado pelo grupo de alunos do mestrado integrado de ensino de informática, em conjunto com a biblioteca da ESGP.

Esta ação teve como objetivo a sensibilização de docentes de diversas áreas para a possibilidade de dinamização das suas aulas recorrendo a tablets, promovendo desta forma esta poderosa ferramenta de trabalho em sala de aula.

A inscrição no workshop foi feita através de correio eletrónico e teve uma adesão satisfatória. Inscreveram-se nove docentes, mas apenas participaram cinco, sendo as faltas justificadas por compromissos profissionais.

Com as atividades realizadas pretendia-se:

- Sensibilizar o grupo de professores para a utilização dos tablets em sala de aula;
- Apresentar exemplos concretos para implementar em aula;
- Apoiar no desenvolvimento e implementação de atividades;

- Utilizar os tablets que estão disponíveis na biblioteca.

Cada um dos mestrandos explorou duas ferramentas, convidando os participantes a testarem e explorarem as diferentes aplicações. Tentou-se demonstrar aplicações uteis e diferentes entre si.

Para promover o Workshop foi afixado na escola o cartaz que se apresenta na figura 4.

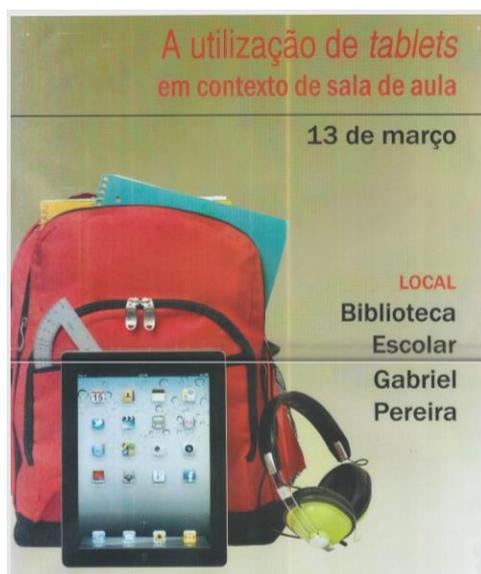


Figura 4 – Cartaz do workshop

Apesar de ter havido demonstração de interesse em participar, por parte de 9 docentes, apenas conseguiram comparecer 5 (fig. 5). Os vários compromissos laborais impediram que a turma estivesse completa.

**WorkShop: A utilização de tablets
em contexto de sala de aula**

Inscrições			13 março 2019 16h e 30m
Nome	Grupo Recrutamento	Disciplinas	Presenças
Mª Manuela Murteira	110	1º Ciclo	<i>Manuela Murteira</i>
Helena Bruno	300	Português	<i>Helena Bruno</i>
Conceição Duarte	330	Inglês	
Fátima Teles	330	Inglês	
Élia Mira	400	História	
Francisca Sousa	500	MACS	<i>Francisca Sousa</i>
Justa Arroamba	520	Ciências	
José Paulo Santos	550	Informática	
Sandra Caeiro	600	Ed. Visual / Ed. Tecnológica	<i>Sandra Caeiro</i>

Dinamizadores: Patrícia Mateus; Patrícia Viegas; Paulo Rocha

Figura 5 -Lista de presenças

Foram abordados os seguintes programas/aplicações:

- ✓ Kahoot - <https://kahoot.com/> - ferramenta de criação de quizzes online, possibilitando a criação de jogos divertidos e pedagógicos que geram um ranking de alunos, de acordo com a rapidez e o número de respostas corretas às questões colocadas;
- ✓ - <https://quizizz.com/> - O Quizizz é um software que permite usar e criar “Quizes” para jogar em sala de aula ou como trabalho de casa. Cada pergunta tem duas ou mais respostas. Pelo menos uma delas tem que ser verdadeira;
- ✓ Padlet - <https://padlet.com/> - O Padlet é uma aplicação web que permite a criação de um mural ou quadro virtual dinâmico e interativo para registar, guardar e partilhar conteúdos multimédia;
- ✓ Quizlet - <https://quizlet.com/pt-br> - O Quizlet é um modo fácil de praticar e aprender aquilo que você está estudando. Crie seus próprios cartões e listas de estudos ou escolha dentre milhões de listas criadas por outros estudantes.;
- ✓ edpuzzle - <https://edpuzzle.com/> - permite a edição de vídeos, colocando no decurso do mesmo questões, áudio, gravação de voz, tornando o vídeo mais dinâmico e interativo;

-
- ✓ socrative - <https://socrative.com/> - e é uma aplicação simples de elaboração de questionários (preparação de testes, quizzes, etc.) que pode ser usada em sala de aula para receber feedback em tempo real da aprendizagem do aluno. Através de um sistema de perguntas e respostas o professor pode recolher, em tempo real, as respostas dos alunos, percebendo melhor a sua compreensão relativamente aos temas em estudo na aula.

Todos os participantes se demonstraram interessados e participaram ativamente na sessão, contribuindo com exemplos de tarefas a implementar em contexto de sala de aula, sendo o feedback foi bastante positivo. Apesar de o grupo de mestrado se ter mostrado disponível para esclarecimento de dúvidas e apoio na construção de atividades, não houve qualquer tipo de solicitação nesse sentido.

5. Desenvolvimento da intervenção

5.1 Descrição da Intervenção

A disciplina de API tem um carácter predominantemente prático, por isso foi necessário implementar metodologias através de atividades que incidissem sobre aplicação prática, de forma a contextualizar conteúdos, a efetuar experiências, pesquisas e resolvendo problemas. Neste sentido privilegiou-se uma aprendizagem baseada na resolução de tarefas, de problemas e na criação de projetos. Ao adotar estas estratégias o professor deixa de transmitir conhecimentos e passa a ser um orientador de todo o processo.

Pretende-se um processo de aprendizagem centrado nos alunos, na promoção da autonomia na utilização de conceitos e técnicas de programação, na resolução de problemas e na análise e verificação dos erros de sintaxe e lógica dos programas/aplicações por eles criados.

As atividades desenvolvidas no decurso da PES consistiram na exposição de conceitos chaves para a resolução das tarefas e problemas propostos, e construção de aplicações de complexidade variáveis. O objetivo de aplicação destas metodologias é promover o espírito crítico, autonomia e raciocínio lógico. É estimulado o trabalho colaborativo, apesar de não terem sido realizados trabalhos de grupo. Os alunos opinam e sugerem melhorias e caminhos para a resolução de problemas tanto do seu trabalho, como

dos colegas. Aquando da observação das aulas verificou-se que a turma é muito unida e existe um espírito de cooperação, pelo que prevalece o trabalho colaborativo.

Tendo por base o programa da disciplina, no que concerne à unidade 1, associado à metodologia implementada (PBL), os objetivos que se pretenderam alcançar foram:

- ✓ consolidar os conceitos de programação e facilitar a sua compreensão;
- ✓ desenvolver o pensamento lógico, espírito crítico e reflexivo
- ✓ desenvolver competências na resolução de problemas e na criação de projetos.

Com esta unidade, pretende-se que os alunos analisem sistemas de informação, concebam algoritmos dividindo os problemas em partes, desenvolvam aplicações informáticas com recurso a linguagens de programação procedimentais e visuais.

Como resultado da interligação de todos os pontos apontados anteriormente, surgiu previamente a criação de um cenário de aprendizagem que culminou com o desenvolvimento do projeto. Sendo assim, foi necessário criar o plano de intervenção tendo por base os planos de sessão. Estes permitiram a definição das fases do projeto (pesquisa, desenvolvimento, apresentação) e a sua calendarização, com o intuito de estruturar e organizar a intervenção, de modo a minimizar os possíveis ajustes na orientação dos projetos.

5.2 Informação do contexto

A prática de ensino supervisionada decorreu, conforme já mencionado, na Escola Secundária Gabriel Pereira, na turma A, do 12.º ano de escolaridade do curso Científico - Humanístico, na disciplina de Aplicações Informáticas B, no módulo 1 – Introdução à programação. A PES teve no dia 6 de Janeiro de 2019 e tinha como data de término definida, dia 18 do mês de Fevereiro. No entanto, no decorrer da prática, de modo a respeitar o ritmo de aprendizagem, pesquisa e construção do produto final, houve necessidade de ajustar planos e tempos de aula. Desta forma e em concordância com a professora titular, verificou-se a necessidade de lecionar mais seis aulas para além do previsto, perfazendo um total de vinte e quatro aulas de 50 minutos, em vez das dezoito inicialmente previstas.

5.3 Instrumentos e materiais pedagógicos

No início da unidade e antes da implementação da metodologia PBL, recorreu-se à metodologia baseada em tarefas para aquisição e consolidação de conhecimentos.

Optou-se por lecionar todo o módulo, em concordância com a professora titular, pois desta forma seria mais fácil compreender a dinâmica da turma e trabalhar com a mesma.

Numa fase inicial e para que os alunos fiquem familiarizados com o AppInventor, foi apresentado um conjunto de fichas guiadas para criação de pequenas aplicações, havendo sempre uma breve introdução (exposição oral) para que os mesmos ficassem familiarizados com conceitos, componentes e sua analogia com as linguagens de programação, propriedades, eventos e métodos. Apesar de se tratar de fichas guiadas, havia sempre uma parte em que eram apresentadas tarefas para que os alunos as realizassem de forma autónoma, porque se pressupunha que já tivessem adquiridos os conhecimentos, apenas se pretendia que os aplicassem a novas situações.

Considerando-se a autonomia como um elemento muito importante não só na aprendizagem da programação, mas em qualquer forma de aprendizagem, deve-se, enquanto professor, ter presente o objetivo de fomentar nos alunos a habilidade e capacidade de tomarem as suas próprias decisões, como tal, tentou-se ao longo de toda a intervenção adotar uma postura que promovesse a autonomia, orientando os alunos na realização das tarefas e colocando à sua disposição ferramentas que facilitavam o seu trabalho.

Foram criados também desafios, com o propósito de os alunos que realizam as atividades de forma mais célere e com mais facilidade, tenham sempre trabalho, respeitando assim o ritmo de trabalho de cada um.

O objetivo do desenvolvimento das atividades, para além da autonomia é o aumento da motivação. A motivação dos alunos tem implicações diretas na qualidade do seu empenho no processo de ensino-aprendizagem e como tal, alunos motivados têm mais facilidade na aquisição de conhecimentos, como já referido anteriormente, a motivação pode ser vista como a força que impulsiona o aluno na concretização das atividades.

Foram realizadas as seguintes atividades (Apêndice F a J):

- ✓ Atividade 1 – Explorar componentes;
- ✓ Atividade 2 – Trabalhar e explorar operações com listas e procedimentos;
- ✓ Atividade 3 – Operar com Bases de dados;
- ✓ Desafios – consolidar conceitos de forma autónoma;

-
- ✓ Ficha orientadora projeto –guiar os alunos na construção do projeto final.

Na primeira Atividade são explorados diversos componentes, e respectivas propriedades, que fazem parte do AppInventor, permitindo ao aluno compreender o funcionamento da aplicação e a lógica associada a uma linguagem de programação por blocos.

Na atividade 2 são exploradas as listas e formas de inserir, consultar, editar e remover os itens que as constituem. Alertaram-se os alunos para o facto que estas têm um funcionamento semelhante ao dos arrays e esperou-se que os alunos compreendessem melhor este conceito que suscita muitas dúvidas.

Na última atividade, atividade 3, são explorados conceitos relativos a bases de dados, realizando-se pequenas aplicações que englobam os conceitos explorados nas atividades anteriores e todos os conceitos associados à gestão de pequenas bases de dados.

No que concerne aos desafios, estes foram criados por necessidade de manter os alunos motivados, visto que alguns terminam as atividades em primeiro lugar e havia necessidade que o ritmo de trabalho se mantivesse, evitando o desinteresse por parte destes e a ansiedade, por parte dos restantes que ainda se encontravam a concluir atividades. Desta forma é possível o acompanhamento dos alunos que se encontram a realizar as atividades propostas e ao mesmo tempo os “mais despachados” continuam na exploração do AppInventor, desta forma respeitam-se os vários ritmos de aprendizagem.

A Ficha orientadora (Apêndice J) foi a última a ser aplicada e dela constam todas as orientações para a criação do projeto, bem como as fases a serem cumpridas e descritores que são parte integrante do processo de avaliação.

5.4 Conteúdos, competências e objetivos da unidade didática

Os conceitos de competências e objetivos suscitam muitas vezes confusão, como tal é importante esclarecer estes dois conceitos, uma vez que surgem como parte integrante do sistema educativo.

Roldão (2003) define objetivo como “*aquilo que se pretende que um aluno aprenda, numa dada situação de ensino e aprendizagem, e face a um determinado conteúdo ou conhecimento*”, e define competência como o

“saber que se traduz na capacidade efetiva de utilização e manejo – intelectual, verbal ou prático – e não a conteúdos acumulados com os quais não sabemos nem agir no concreto, nem fazer qualquer operação mental ou resolver qualquer situação, nem pensar com eles” (p.20).

Sendo assim foram definidas as seguintes competências e objetivos:

Competências Gerais

- ✓ Aprofundar os saberes sobre tecnologias da informação e comunicação em tarefas de construção do conhecimento no contexto da sociedade do conhecimento;
- ✓ Reconhecer ferramentas para as suas áreas de saber;
- ✓ Utilizar as potencialidades de pesquisa, comunicação e investigação cooperativa;
- ✓ Utilizar os procedimentos de pesquisa racional e metódica de informação na Internet, com vista a uma seleção da informação;
- ✓ Realizar projetos interdisciplinares utilizando os procedimentos da metodologia de trabalho de projeto;
- ✓ Aplicar as metodologias da análise estruturada de sistemas;
- ✓ Identificar os conceitos de Programação.

Objetivos

- ✓ Compreender e aplicar os princípios e conceitos fundamentais da programação
- ✓ Especificar os diferentes tipos de dados.
- ✓ Identificar os diferentes operadores aritméticos e as regras de prioridade.
- ✓ Reconhecer os métodos e clarificar a importância do tracing de algoritmos.
- ✓ Aplicar estruturas de controlo, decisão e estruturas repetitivas na elaboração de algoritmos.
- ✓ Explicar o que são estruturas lineares estáticas de dados.
- ✓ Analisar programas, identificando o seu resultado, erros e respetiva correção
- ✓ Utilizar lista de dados e base de dados

- ✓ Definir o conceito de subrotina.
- ✓ Explicitar os conceitos de variáveis locais e globais.
- ✓ Distinguir o conceito de passagem de parâmetros por valor de passagem de parâmetros por referência.
- ✓ Criar aplicações simples usando a programação orientada a eventos, para resolver problemas, utilizando a linguagem de programação por blocos

5.5 Planificação de aulas

Efetuuou-se uma planificação do cenário apresentado anteriormente e que contemplou 18 aulas de 50 minutos, que se traduz em:

Tabela 6 - Calendarização das aulas

Mês	Dia	Aula	Tempo(minutos)
Janeiro	07/01/2019	1,2	100
Janeiro	09/01/2019	3	50
Janeiro	14/01/2019	4,5	100
Janeiro	16/01/2019	6	50
Janeiro	21/02/2019	7,8	100
Janeiro	23/01/2019	9	50
Janeiro	28/01/2019	10,11	100
Janeiro	30/01/2019	12	50
Fevereiro	04/02/2019	13,14	100
Fevereiro	06/02/2019	15	50
Fevereiro	11/02/2019	16,17	100
Fevereiro	13/02/2019	18	50

O facto de os blocos não estarem distribuídos do mesmo modo, influencia a planificação das aulas, visto que, a aula de quarta-feira, que tem apenas 50 minutos, é pouco rentável.

Como referido anteriormente foi realizada a avaliação diagnóstica que pode ser consultada no Apêndice D. Esta avaliação contemplou um conjunto de questões referentes aos conteúdos abordados na unidade anterior, programação com a Linguagem Java. deste modo pretendia-se auferir os conhecimentos que os alunos já tinham adquirido e em que pontos sentiam mais dificuldades. Desta forma, poderão ser melhor adequadas as práticas letivas desenvolvidas e planeadas para o contexto de intervenção.

Os resumos dos resultados obtidos podem ser consultados no Apêndice E, e foi com base na sua análise que se partiu para a planificação das aulas.

Tendo em conta os resultados da tabela seguinte, pode verificar-se que dos 12 alunos inquiridos e relativamente à questão “Gostas de programar?”, todos, à exceção de um, assinalaram que “sim”, o que perfaz um total de 92%, contra 8%.

Tabela 7 - Respostas relativas à pergunta “Gostas de Programar?”

Gostas de programar?	
sim	não
11	1
92%	8%

Pelos resultados da tabela seguinte, verificou-se ainda que 42% das respostas indicam que os alunos já programavam antes da disciplina de Aplicações informáticas, enquanto que 58% não tinham tido qualquer contato com a programação.

Tabela 8 - “Já programavas antes da disciplina de Aplicações Informáticas?”

Já programavas?	
sim	não
5	7
42%	58%

No que concerne à questão da preferência de programação, a maioria refere que prefere a programação de jogos e aplicações móveis (83% e 50% respetivamente), com uma pequena incidência no software empresarial (33%), e em outras situações, com 9% de respostas a incidir em sistemas de segurança e de inteligência artificial.

Tabela 9 - “Já programavas antes da disciplina de Aplicações Informáticas?”

O que gostarias de programar?				
jogos	soft edu.	aplicações móveis	software empresarial	outros
10	0	6	4	websites IA
83%	0%	50%	33%	9%

A média das cotações foi de 15,42 valores, o que corresponde a uma percentagem de 75%, concluindo-se que a maioria dos alunos teve facilidade em responder a cada uma das questões.

Pela análise das respostas à última questão, constata-se que os alunos referem que têm mais dificuldade nos arrays , nos ciclos de repetição e estruturas de decisão, como se pode verificar na tabela 6, pelo que se vai ter especial atenção a esses pontos no decorrer das aulas.

Tabela 10 - Conteúdos de programação com maior dificuldade

Conteúdos em que tem mais dificuldade				
ARRAYS	IF	CASE	FOR	WHILE
7	1	1	1	1
58%	10%	10%	10%	10%

De referir ainda que há um aluno recente na turma e que não assistiu às aulas de programação, deixando o teste diagnóstico praticamente em branco, pelo que se deve ter especial atenção relativamente ao acompanhamento e compreensão dos conceitos durante a intervenção.

Tendo como referência os resultados do teste, a observação das aulas e a caracterização da turma, foi efetuada a planificação das aulas com realização de revisão cuidada dos conteúdos onde os alunos apresentaram mais dificuldades. A revisão e introdução dos conceitos específicos do appInventor, ocorrem antes do arranque do projeto. Relativamente ao projeto propriamente dito, importa apresentar as fases que o integram, as tarefas e o período temporal para a realização de cada fase.

Fases do projeto

Para orientar os alunos no desenvolvimento das suas aplicações, foram definidas e delimitadas as fases do projeto. Pretendia-se desta forma facilitar a organização e cumprimento de prazos.

Tarefas

- ✓ Definição da ideia/tema para a aplicação;
- ✓ Planeamento da estrutura da estrutura da aplicação;
- ✓ Desenvolvimento do projeto
 - Recurso a diversos componentes;
 - Recurso a vários ecrãs;
 - Operações com listas de dados;
 - Operações com bases de dados;
 - Exploração de outros componentes e técnicas de programação em blocos
- ✓ Apresentação dos projetos.

Cronograma

1 de Fevereiro - O tema e plano da aplicação a desenvolver, devem ser enviados para o moodle;

15 de Fevereiro - O ficheiro da aplicação (.aia) deve ser enviado para a respetiva ligação presente no moodle;

18 e 20 de Fevereiro – Apresentação dos trabalhos.

Nesta altura já tinha existido um ajuste á planificação, visto que as aulas de introdução aos conceitos e funcionalidades do appInventor, demoraram mais que o previsto.

5.6 Descrição das aulas

A intervenção pedagógica, consiste no momento chave em que se coloca em prática o plano previamente definido.

Quando se parte para a prática de ensino é importante referir que apesar do plano estar traçado e definido, de se estar na posse de todos os elementos e instrumentos, não significa, contudo, que está “fechado”.

Neste capítulo irá ser feita uma descrição sumária das aulas realizadas no sentido se perceber e refletir sobre a forma como decorreu a intervenção após aplicação dos planos de aula.

Aula N°1 e 2 – 07 de Janeiro

Antes do início da aula a professora titular informou que as aulas iriam ser lecionadas em conjunto com a professora estagiária.

Nesta aula foi aplicado o teste de diagnóstico (Apêndice D) de forma a auferir os conhecimentos e conceitos que tinham sido abordados na unidade anterior e verificar em que pontos os alunos sentiam mais dificuldade.

Deu-se início à explicação do funcionamento e funcionalidades do appInventor, bem como o registo de cada aluno na página. Estas duas aulas foram lecionadas pela professora titular, ficando a professora estagiária a observar e prestar apoio sempre que necessário.

Aula N°3 a N°11 – de 09 a 28 de Janeiro (anterior ao trabalho de projeto)

As aulas anteriores ao projeto, que decorreram entre 9 e 28 de Janeiro, tiveram como propósito familiarizar os alunos com o appInventor e as suas funcionalidades e especificações. Como tal, desenvolveu-se um conjunto de materiais didáticos e estratégias, onde tarefa a tarefa os alunos eram guiados para concretizarem com sucesso as aprendizagens pretendidas.

Nesta fase recorreu-se às atividades presentes no Apêndice F,G,H, atividades essas que se encontram agrupadas conforme os conteúdos. A primeira atividade dá a conhecer os vários componentes do appInventor, a segunda já abrange conceitos de linguagens de programação, como variáveis, procedimentos e listas, por fim, a terceira ficha aborda o conceito de base de dados.

Em cada aula era feita uma introdução aos conceitos que iriam estar presentes na ficha de trabalho e estabelecia-se a relação com os conceitos já aprendidos em módulos anteriores de programação. Para além da introdução e sempre que se justificasse, fazia-se a correção de exercícios em que os alunos demonstraram dificuldades.

Apesar de o estudo ir assentar numa metodologia mais ativa e construtivista, foi inevitável recorrer a um método mais tradicional, em que os alunos realizaram fichas de trabalhos guiadas, seguindo passo-a-passo as instruções, numa primeira parte, sendo posteriormente apresentados pequenos desafios de forma a verificar se os conceitos tinham sido assimilados e se conseguiam aplicar as aprendizagens a novas situações.

Esta aulas permitiram aprofundar o conhecimento que se tinha da turma, que não tinha sido conseguido apenas pela observação. Verificando-se que é uma turma empenhada, trabalhadora, que colabora com entusiasmo em todas as tarefas propostas. Observou-se ainda o ritmo de trabalho de cada aluno.

INÍCIO DO TRABALHO DE PROJETO

Aula Nº 12 - 30 de Janeiro

Visto que alguns alunos já tinham terminado as atividades propostas, optou-se por fazer o lançamento do projeto na presente data (30 de Janeiro).

No início da aula, foi apresentado o projeto que seria implementado bem como as fases, objetivos e prazos do mesmo. O lançamento do projeto foi feito recorrendo à apresentação no PowerPoint onde constam as datas e prazos a cumprir, bem como os elementos essenciais da aplicação (Apêndice J).

Solicitou-se que cada aluno elaborasse um plano, onde constasse o tema da aplicação, a sua estrutura e que o mesmo fosse entregue através do Moodle.

Com o tempo restante, os alunos que já tinham terminado os trabalhos, efetuaram pesquisas para retirarem ideias para o projeto. Os restantes procederam ao envio de trabalhos concluídos e à conclusão das atividades em falta.

Em conjunto, as professoras titular e estagiária, decidiram que uma vez que a turma era constituída por um reduzido número de alunos, o trabalho de projeto iria ser realizado individualmente, permitindo assim que cada um explorasse a aplicação conforme a temática escolhida e os seus gostos.

Foi solicitado que os alunos pesquisassem ideias para introduzir nos seus projetos e que começassem a traçar um plano de trabalho e desenho de ecrãs da aplicação, de modo a rentabilizar o tempo da melhor forma possível.

Os alunos, para além de pesquisarem informações e tutoriais na internet, também entre eles foram discutindo ideias e temáticas com base nos seus interesses.

Aula Nº13 - 4 de Fevereiro

Para que os alunos possuíssem um documento orientador do projeto, foi disponibilizado na plataforma Moodle o enunciado do projeto que se encontra no Apêndice J. Foi ainda distribuído um diário de aprendizagem, onde consta cada uma das tarefas obrigatórias e umas notas breves a serem colocadas pelos alunos acerca das aprendizagens e principais dificuldades.

Em termos globais todos os alunos se mostraram motivados e empenhados na criação do projeto.

A postura e atuação adotadas pela docente respeitaram os princípios da metodologia PjBL. De acordo com autores, o docente deve orientar o processo de aprendizagem e criação de projetos por parte dos alunos, identificando as necessidades de redireccionamento .

A maioria dos alunos entregou o plano da aplicação dentro do prazo previsto o que permitiu que conseguisse fazer um acompanhamento mais eficaz e que os conseguisse orientar na pesquisa dos elementos necessários incluir e na estruturação da aplicação.

Não foi necessário sugerir tema de trabalho, todos tinham bem definido a temática que pretendiam explorar.

Foi feito o acompanhamento individual, esclarecendo dúvidas e ajudando na estruturação da aplicação.

No fim da aula, os alunos preencheram o diário de aprendizagem (Apêndice T), fazendo o ponto de situação das tarefas executadas, indicando as aprendizagens e as dificuldades sentidas.

Aula Nº14 – 06 de Fevereiro

Nesta aula continuou-se o trabalho da aula anterior, com todos os alunos a trabalharem nos seus projetos.

Foi feito o acompanhamento individual, esclarecendo dúvidas e ajudando na pesquisa para elementos integrantes nas várias aplicações.

No fim da aula, os alunos preencheram o diário de aprendizagem, fazendo o ponto de situação das tarefas executadas, indicando as aprendizagens e as dificuldades sentidas.

Aula Nº15 – 11 de Fevereiro

A aula decorreu com normalidade, os alunos continuaram empenhados na elaboração dos seus projetos.

De referir que o Aluno Nº14 resolveu trocar de projeto, visto que o problema a que se tinha proposto resolver, não estava do seu agrado.

O Aluno Nº15, cuja assiduidade é fraca, faltou na aula em que foi lançado o projeto e está de certa forma perdido. Por este motivo houve um cuidado especial no que toca a este aluno, de forma a enquadrá-lo no projeto e de lhe fornecer algumas orientações de modo a que consiga realizar o seu trabalho.

Aula Nº15 – 13 de Fevereiro

Apesar de a turma ser bastante trabalhadora, empenhada e motivada, nesta fase que se esperava que os projetos estivessem concluídos, ainda nenhum aluno concluiu o projeto. Como tal, e dada a necessidade de acompanhamento individual para que todos os alunos consigam concluir a sua aplicação com sucesso, optou-se por prolongar o prazo de entrega, ficando com mais 3 aulas de 50 minutos.

Inicialmente e mediante planificação, estavam previstos 18 blocos de 50 minutos para esta unidade, calendarização que não foi cumprida por necessidade de fornecer mais tempo para a realização dos trabalhos. Em conjunto com a professora, foi decidido alargar o prazo de entrega.

Aula Nº15 – 18 de Fevereiro

Nesta aula os alunos continuaram com a realização dos projetos. Foi feito o acompanhamento individualizado e esclarecidas as dúvidas de cada aluno. Apenas o Aluno Nº4 tem o projeto concluído. Este é um aluno com excelente aproveitamento, que se destaca pelo elevado espírito crítico e autonomia.

A aula foi assistida pelo professor José Luís Ramos e pelo restante grupo de estágio. Este sucedido levou a algum nervosismo inicial, inerente a qualquer processo de avaliação, que se foi dissipando com o decorrer da aula.

As maiores dificuldades com que se depara nesta prática de ensino e pelo facto de se estar a usar uma metodologia PjBL, prendem-se com o facto de não se conseguir acompanhar todos os alunos do modo eficaz, despendendo o mesmo tempo com cada um. Surgem sempre

dúvidas que não são gerais, específicas de cada projeto, que carecem de uma análise cuidada, obrigando o professor a deslocar-se a cada posto de trabalho, tentando esclarecer as dúvidas da melhor forma, estabelecer o rumo a seguir e só depois passar para outro posto de trabalho.

A aula decorreu com normalidade e os alunos trabalharam de forma mais ou menos autónoma.

Aula Nº16 – 20 de Fevereiro

Iniciou-se a aula confirmando os projetos já concluídos e apresentando tópicos necessários para que cada aluno estruturasse a apresentação do projeto, apresentação essa que decorreu na semana seguinte.

Na aula de dia 20 de Fevereiro, apenas dois alunos têm os seus projetos concluídos.

Relembrou-se os alunos de que esta seria a última aula de desenvolvimento do projeto pelo que teriam que fazer um esforço extra para terminar todas as funcionalidades do seu projeto.

Informaram-se os Alunos Nº2 e Nº3 que, tendo em conta a complexidade e o tempo que dispunham para realizar a aplicação, deveriam incluir algumas funcionalidades como propostas para desenvolver no futuro.

Devido à duração da aula (50 minutos), não foi possível esclarecer as dúvidas de todos. Por esse motivo, estipulou-se que na aula seguinte iria ser confirmado se existiam dificuldades, ou problemas a resolver, antes de se partir para as apresentações. Antes da aula terminar alertou-se para o prazo de entrega dos trabalhos e que poderiam recorrer ao fórum do moodle para esclarecimentos de dúvidas, esta situação ainda foi reforçada com a inclusão de um tópico para o efeito no referido fórum.

Aula Nº17 – 25 de Fevereiro

A maioria dos trabalhos foi enviada dentro do prazo estabelecido, apenas três alunos atrasaram a entrega em um dia, estando nesta aula tudo em conformidade para a apresentação.

Os alunos Nº2,11, 12 e 14, efetuaram alterações posteriores ao envio, pelo que procederam ao envio novamente.

Questionou-se se existiam dúvidas, antes de iniciar a apresentação e existiam algumas e pequenos problemas que necessitavam de resolução. No entanto, para não atrasar mais as apresentações teve que se prosseguir.

Antes de se iniciarem as apresentações, foi distribuída uma grelha de auto e heteroavaliação, de modo que cada aluno avaliasse o seu desempenho e o dos colegas.

O Aluno N°1, que tinha todo o trabalho a funcionar, fez uma alteração e o jogo deixou de mostrar a jogada do “O”, no jogo do galo. Sugeriu-se que tentasse resolver o problema sendo a sua apresentação na próxima aula.

Numa fase inicial e quando se questionou quem pretendia apresentar, ninguém se ofereceu. Perdeu-se cerca de 10 minutos a decidir quem iniciava a apresentação, até aparecer o primeiro voluntário. Este tempo podia ter sido minimizado, caso se estabelecesse a apresentação por ordem alfabética.

Existiram muitos problemas técnicos, devido à fraca ligação da internet. Por este motivo era difícil fazer os testes da aplicação. Um dos alunos cedeu o seu tablet para que fosse mais simples a demonstração das funcionalidades de cada aplicação.

Nestas condições, apenas 6 alunos realizaram a apresentação.

No geral foram boas as apresentações e todos os alunos demonstraram estar “confortáveis” com apresentações em público. Alguns alunos optaram por estruturar a apresentação recorrendo ao PowerPoint, destacando-se em organização, articulando mais facilmente o discurso, em relação aos outros que optaram por expor oralmente e demonstrar o funcionamento da aplicação.

Das aplicações desenvolvidas surgiram algumas com aplicação prática e outras com carácter mais lúdico ou informativo.

11 de Março

Nesta aula deram-se por concluídas as apresentações. No entanto e como faltaram vários alunos, ficou acordado com a professora titular que as restantes apresentações em falta, seriam efetuadas na última aula do segundo período.

O aluno N°1, ao qual foi dado mais tempo para resolução dos problemas da aplicação, acabou por não conseguir melhorar, tendo feito uma apresentação algo confusa, não conseguindo explicar as funcionalidades do jogo desenvolvido.

Os alunos n°9, n°10, n°11 desenvolveram jogos bastante complexos e apesar de fazerem uma boa apresentação, tinham alguns problemas de funcionalidade e usabilidade.

De destacar pela positiva o aluno nº16 porque foi sempre autónomo, desenvolveu uma aplicação bastante complexa, interativa e criativa.

Terminada a intervenção, de um modo geral, o aspeto que foi destacado como sendo o mais positivo, foi o facto de o programa ser fácil de usar e permitir que sejam criadas aplicações com alguma complexidade, cujas funcionalidades são implementadas de forma rápida e fácil. Quanto aos pontos negativos, os alunos salientaram que era necessário mais tempo para o desenvolvimento do projeto.

De salientar que foram desenvolvidas aplicações bastante criativas e com algum grau de complexidade.

Quando terminava a apresentação, era solicitado que o aluno identificasse as dificuldades sentidas e que trabalho poderia ser desenvolvido no futuro. Desta forma pretendia-se verificar a compreensão que cada um tinha das respetivas falhas.

Deu-se por terminada a aula com o preenchimento da auto e heteroavaliação, bem como dos questionários de avaliação da ação. Estes instrumentos podem ser consultados nos Apêndices U, V e W.

5.7 Avaliação

A avaliação é um processo integrante do ensino e é uma das formas de observar se os alunos atingiram os objetivos propostos, como tal trata-se de um processo de fulcral importância e que não pode ser descurado.

Na abordagem PjBL é considerada a avaliação, não apenas do produto final, mas de todo o processo de desenvolvimento do projeto.

Nesta unidade didática serão contempladas tanto a avaliação contínua, como forma de acompanhar todo o processo de ensino e aprendizagem, como a avaliação final, onde os alunos irão colocar em prática os conhecimentos adquiridos nas aulas e as competências de autonomia, pesquisa, raciocínio lógico e criatividade, através da concretização de um projeto.

A avaliação será formativa e sumativa, sendo que a primeira tem como função fornecer informações importantes tanto para o professor, como para os alunos e é com base nessas informações que se podem implementar estratégias de aperfeiçoamento do processo de ensino-aprendizagem. A segunda, a avaliação sumativa, destina-se a apreciar o produto final e desta forma a atribuir uma classificação aos alunos.

Neste sentido, baseou-se na Avaliação segundo o modelo de Bloom *et al.*(1971), que consiste num esquema abrangente que pretende dar resposta à problemática da avaliação.

Este modelo contempla três tipos de avaliação:

Diagnóstica – destina-se a dar conhecimento dos constituindo-se assim como orientadora do planeamento das aulas;

Formativa – permite disponibilizar informação acerca do desenvolvimento e evolução do processo de ensino-aprendizagem e desta forma apoiar na tomada de decisões relativamente ao seu aperfeiçoamento;

Sumativa – tem como finalidade a classificação de um produto final.

5.7.1 Avaliação diagnóstica

Diagnosticar consiste numa avaliação particular que permite estabelecer a natureza, a amplitude e as implicações dos fatores causadores de dificuldades ou que impossibilitam a adaptação, para assim possibilitar a tomada de decisão para remediar a situação.

Segundo Damião (1996), a avaliação diagnóstica destina-se a “*proporcionar o conhecimento dos pré-requisitos dos alunos (conhecimentos, interesses, capacidades, aptidões), a consequente orientação na aprendizagem e a comparação dos progressos.*” (p.160)

Este tipo de avaliação conduz à adoção de estratégias de diferenciação pedagógica, contribuindo para elaborar, adequar e reformular o projeto curricular de turma, de modo a facilitar a integração do aluno.

A ficha de diagnóstico de conhecimentos (Apêndice D) que foi planeada e criada para aferir os conhecimentos prévios que os alunos tinham de programação.

Segundo o paradigma construtivista, é papel do professor estimular o aluno a aprender partindo dos conhecimentos prévios deste último, relacionando-os com novas situações, deste modo atribui com mais facilidade um significado às novas aprendizagens.

Teve como objetivo identificar qual o domínio dos alunos relativamente aos conceitos que iriam ser abordados na intervenção, ou seja, perceber os conhecimentos já consolidados no que diz respeito às linguagens de programação.

5.7.2 Avaliação formativa

A avaliação formativa destina-se a “fornecer informações a professores, alunos e encarregados de educação, acerca do desenvolvimento do processo de ensino-aprendizagem e, assim, apoiar decisões de aperfeiçoamento” (Damião, 1996, p. 161).

Esta avaliação ocorre no decurso do processo de ensino-aprendizagem, como forma de acompanhar o desenvolvimento dos alunos. Para tal, é necessário observar o processo de aprendizagem do aluno e ao mesmo tempo proceder à sua orientação, colaborando com ele. É uma avaliação contínua.

Neste sentido foram criados os seguintes instrumentos:

- ✓ **Grelha de avaliação das atividades (Apêndice O)** - para acompanhar o trabalho realizado durante as aulas e verificar quem procedeu à entrega dos exercícios propostos. Esta grelha constitui-se como instrumento de apoio à prática docente, não tendo sido incluída nos instrumentos de recolha de dados da intervenção;
- ✓ **Grelha de observação dos comportamentos e atitudes dos alunos (Apêndice P)** – em cada aula é contemplado um conteúdo e objetivos específicos de aprendizagem. Com esta grelha tem-se a noção da aquisição, ou não, de competências e conhecimentos, por parte de cada aluno.

5.7.3 Avaliação sumativa

A avaliação sumativa permite diferenciar os alunos conforme a escala adota e é destinada a avaliar um produto final.

Na metodologia de PjBL pressupõe-se a obtenção de um produto final, que, no caso desta intervenção, será uma aplicação com temática escolhida pelo aluno.

Como forma de observar o desenvolvimento dos alunos, será aplicada a avaliação sumativa no final da unidade.

Nesta unidade didática, os alunos vão ser avaliados através da realização de um projeto individual e da sua apresentação à turma e professores.

Para a avaliação dos projetos de programação foram criados os seguintes instrumentos:

-
- ✓ **Grelha de avaliação do produto final (Apêndice Q)** - Para a avaliação sumativa do produto criado, onde constam os parâmetros a avaliar tanto o produto final, como todo o processo de criação. Grelha que engloba todos os pontos avaliados tanto ao nível do produto, como da apresentação;
 - ✓ **Grelha de avaliação da apresentação (Apêndice R)** - Esta avaliação será realizada pelo professor, com o intuito de aferir se houve consolidação de conhecimentos no que respeita aos conceitos. Também é importante para os alunos, na medida em que estes podem desenvolver o espírito crítico, ao refletirem sobre o trabalho realizado, e ao mesmo tempo, percecionarem as dificuldades encontradas durante todo o processo;
 - ✓ **Grelha de auto e heteroavaliação (Apêndice S)** - A preencher pelos alunos, para avaliação do desempenho na realização tanto do seu projeto como dos colegas;

Avaliação da intervenção

Toda prática de ensino descrita resultou de um trabalho de conceção, planeamento e implementação da estratégia definida. Todo este processo só fica completo com a última etapa que consiste na avaliação final da intervenção.

Para completar o processo importa contemplar uma etapa essencial, a avaliação final da intervenção.

Como o processo de avaliação é um processo complexo, devem ser considerados e envolvidos vários fatores na criação de instrumentos que permitam registar corretamente a avaliação. Desta forma e tendo em atenção a caracterização e características da turma, a metodologia utilizada na intervenção e a planificação, foram criados os instrumentos de avaliação do processo e do produto e os instrumentos de avaliação da intervenção.

É imprescindível a associação entre o processo de ensino-aprendizagem e avaliação, estando esta presente em toda a intervenção. Na fase final e estando na posse de todos os instrumentos de avaliação, é necessário efetuar uma avaliação final de todo o processo para posteriormente se elaborar uma reflexão com o intuito de verificar se a estratégia adotada surtiu o efeito que se desejava e esperava.

Neste capítulo realiza-se a apresentação e discussão dos dados recolhidos com base nos instrumentos utilizados durante a intervenção.

Com o objetivo de avaliar e acompanhar o processo de ensino e aprendizagem, foram desenvolvidos conjuntos de instrumentos que consideram diferentes métodos de avaliação.

Foram construídos para este efeito:

- ✓ **Diário de aprendizagem dos alunos (Apêndice T)** - Será preenchido diariamente pelos alunos, permitindo desta forma que o professor acompanhe o trabalho realizado na criação do projeto. Devem escrever sobre o que aprenderam, o que fizeram e as dificuldades que encontraram durante as aulas. Desta forma consegue-se acompanhar a evolução dos alunos e as estratégias adotadas para resolver os problemas;
- ✓ **Grelha de observação dos comportamentos e atitudes dos alunos (Apêndice P)** -A preencher pelo professor, de modo a verificar e acompanhar o ponto se situação no desenvolvimento da aplicação.

Observação direta como forma de compreender e analisar aspetos diversificados, nomeadamente o comportamento e envolvimento dos alunos na sala de aula.

- ✓ **Questionário avaliação da intervenção (Apêndice V)** - Com o objetivo de avaliar a autenticidade do projeto proposto, a sua perceção em relação ao papel do aluno, do professor e ao método de avaliação.

Cada um dos instrumentos descritos permite avaliar diferentes dimensões em fases distintas da intervenção. A avaliação encontra-se dividida em três partes: a avaliação do produto, a avaliação da apresentação e avaliação final.

Avaliação do produto

Visto que cada aluno da turma realizou um projeto, resultaram 16 projetos com temáticas diferentes.

Como referido anteriormente, a escolha do tema ficou a cargo de cada aluno, resultando na diversificação de temas, que correspondem a áreas de interesse dos alunos. Esta possibilidade e liberdade de escolha enquadra-se na abordagem PjBL, que defende o poder

de escolha por parte dos alunos, como forma de promover o envolvimento nas atividades proposta, situação que aconteceu efetivamente.

Avaliação da Apresentação

Para a apresentação ficou definido que os alunos podiam escolher o método para apresentar o seu trabalho, mas que deveriam explicar as partes mais importantes e mais complexas relativamente à programação em blocos, demonstrar o funcionamento do programa, indicar as principais dificuldades sentidas e qual o trabalho futuro.

Alguns alunos optaram por recorrer ao PowerPoint como forma de estruturar a apresentação, ao passo que outros preferiram demonstrar os blocos e funcionalidades através do appInventor.

6. Metodologia da Investigação

6.1 Desenho da investigação

Segundo Fortin(2003), existem dois métodos em investigação, o qualitativo e o quantitativo.

Segundo Coutinho (2004), ambas as abordagens exigem diferentes métodos de obter informação:

“o avaliador quantitativo necessita de instrumentos estruturados (como questionários ou entrevistas estruturadas) com categorias estandardizadas que permitam encaixar as respostas individuais. O avaliador qualitativo ausculta as opiniões individuais (entrevista não estruturada ou livre, observação participante ou não participante) sem se preocupar em categorizar as respostas de antemão; pressupõe ser fundamental atender às características individuais dos intervenientes num programa/intervenção, porque é da forma como estes se empenham que tudo depende.” (pág. 441)

Na abordagem quantitativa os “*dados numéricos fornecem conhecimentos objetivos no que concerne às variáveis em estudo*”. As estratégias como o controlo, instrumentos metodológicos e a análise estatística visam assegurar uma representação da realidade de modo a generalizar a outras populações.

A abordagem qualitativa concentra-se em demonstrar a relação que existe entre os conceitos, as descrições, as explicações e significações dadas pelos participantes em relação ao fenómeno estudado.

A metodologia adotada nesta investigação corresponde ao estudo de caso, considerando a singularidade do contexto da investigação, que determina a realização de atividades investigativas num período de indução profissional - o estágio pedagógico ou prática de ensino supervisionada mas também as características inovadoras da estratégia pedagógica sob observação, bem como as características da turma envolvida – no âmbito profissionalizante do ensino secundário. Estas características, relacionadas com a aprendizagem dos futuros professores, tiveram implicações práticas no desenvolvimento desta investigação combinando a aprendizagem da profissão com a aprendizagem da investigação. A unidade de análise a considerar neste estudo foi a turma de alunos do 12.º ano envolvida na intervenção realizada.

O presente estudo de caso recorre a técnicas de observação de aulas, a diários de aprendizagem dos alunos, avaliação dos projetos de programação realizados pelos alunos bem como a inquérito por questionário aplicado aos alunos, Através da utilização de dois métodos distintos, pretende-se melhorar a quantidade e qualidade da informação recolhida e desta forma apresentar um estudo com qualidade mais elevada.

6.2 Variáveis

As variáveis são indispensáveis em qualquer tipo de estudo e podem ser classificadas segundo o papel que exercem na investigação. Segundo, Fortin (2006) as variáveis estão divididas em dependentes e independentes, variáveis atributos e variáveis estranhas.

Para a implementação do presente estudo, foi necessário definir variáveis dependentes e independentes.

A variável independente ou experimental, é aquela que é manipulada, ou seja, é a que o investigador manipula no estudo e é a responsável pelo efeito produzido na variável dependente

De acordo com Fortin (2006), a variável dependente, também denominada variável critério ou variável explicada, é aquela corresponde ao efeito que a variável independente tem no grupo-alvo de estudo.

No caso deste trabalho, a variável independente corresponde à estratégia de ensino-aprendizagem escolhida para este estudo, sendo as variáveis dependentes todas as dimensões selecionadas e que serão afetadas pela variável independente.

Como variável independente temos a Programação baseada em projetos, sendo as variáveis dependentes, a autonomia, a motivação e o conhecimento dos conteúdos e conceitos que dizem respeito à programação.

7. Instrumentação

No presente capítulo serão descritos os processos de construção, desenho e aplicação dos instrumentos utilizados na investigação.

A seleção dos instrumentos foi feita tendo em conta os objetivos deste estudo e o contexto de investigação.

Para esta investigação foram utilizados os seguintes instrumentos de recolha de dados: observação de aulas, diários dos alunos, inquérito por questionários e projetos de programação desenvolvidos pelos estudantes. Estes instrumentos permitiram recolher os dados relativos às dimensões sob estudo, nomeadamente a aquisição de competências de natureza cognitiva – o conhecimento dos conteúdos e conceitos da linguagem de programação AppInventor - bem como competências de natureza social e atitudinal, nomeadamente a motivação dos alunos e a autonomia.

Tabela 11 - Listagem de instrumentos

	COMPONENTE		VARIÁVEIS		
INSTRUMENTOS	Qualitativa	Quantitativa	Autonomia	Motivação	Conhecimento dos conteúdos e

	conceitos de programação				
Registo da observação	x		x	x	x
Inquérito por questionário		x	x	x	
Diário de Aprendizagem dos alunos	x				x
Avaliação dos projetos		x			x

7.1 Registos da Observação de aulas

Em investigação, podem estudar-se os comportamentos de um grupo, colhendo dados por meio da observação direta ou indireta. No primeiro caso o investigador observa os comportamentos, enquanto no segundo caso são efetuadas entrevistas.

Fortin (1997) refere que “*a observação direta visa descrever os componentes de uma dada situação social (pessoas, lugares, acontecimentos, etc.) a fim de extrair tipologias desta, ou ainda permitir identificar o sentido da situação social por meio da observação participante*” (p. 241). De modo a completar a informação recolhida através dos projetos desenvolvidos, recorreu-se à observação direta de comportamentos e atitudes dos alunos.

A cada aula foi elaborado um resumo, de forma a ficar registado todo o desenrolar dos acontecimentos e postura dos alunos em sala de aula. A descrição das aulas já se encontra no capítulo 6, subcapítulo 6.6 e foi apoiada com a grelha que se encontra no Apêndice P.

A grelha de observação dos comportamentos e atitudes dos alunos permite registar a prestação dos alunos no que diz respeito à autonomia, motivação, planeamento, iniciativa, criatividade e é preenchida tendo em conta uma escala de 1 a 5 valores (onde 1 corresponde a insuficiente e 5 a excelente). Para a classificação atribuída a cada comportamento, teve-se em conta a tabela de critérios apresentada em seguida.

Tabela 12 - Critérios para registo na grelha de observação

	Fraco 1	Insuficiente 2	Satisfatório 3	Bom 4	Excelente 5
Autonomia no desenrolar das atividades	Não desenvolve trabalho de forma autónoma.	Procura o suporte dos colegas no desenrolar das atividades.	Alterna o trabalho autónomo e o trabalho dependente dos colegas e professora.	Procura atingir as soluções de forma autónoma, recorrendo pontualmente a colegas e professora.	Apresenta soluções válidas de forma autónoma.
Motivação no desenrolar das atividades	Não se demonstra motivado	Demonstra fraca motivação	Demonstra motivação, empenhando-se pontualmente no trabalho	Demonstra interesse na realização do trabalho	Encontra-se sempre motivado na realização dos trabalhos
Planeamento de tarefas e atividades	Não planeia o trabalho	Depois de insistência por parte da professora, elabora um plano	Apresenta um plano com estrutura satisfatória	Planeia o trabalho a desenvolver	Apresenta um plano devidamente estruturado
Iniciativa na realização das atividades	Não tem iniciativa no trabalho.	Depois de insistência por parte da professora, envolve-se nas tarefas.	Procura participar nas atividades, mas não demonstra iniciativa.	Tem iniciativa no desenrolar das tarefas.	Tem iniciativa e incentiva os colegas.
Criatividade na apresentação das soluções	Limita as suas opções a soluções conhecidas	Demonstra resistência na procura de soluções	Procura encontrar soluções, mas limita as opções ao que conhece.	Tenta encontrar soluções, mas nem sempre de forma adequada.	Apresenta soluções criativas para solucionar os problemas.

7.2 Diário de aprendizagem dos alunos

O Diário de aprendizagem (Figura 6) foi criado com o objetivo de permitir ao aluno um registo, por aula, das tarefas obrigatórias que cumpre diariamente e desta forma organizar e orientar o trabalho e ter noção das tarefas em falta para concluir o projeto. Para além disso o aluno reflete e escreve sobre as aprendizagens e dificuldades sentidas em cada aula.

		
12º ano	APLICAÇÕES INFORMÁTICAS B	Ano letivo 2018/2019
UNIDADE 1 - Introdução à programação APPINVENTOR		
DIÁRIO DE APRENDIZAGEM		
Nome: _____ Nº _____ Data: _____		
	Tarefas	<input checked="" type="checkbox"/>
1	Tema e plano de trabalho	
2	Ecrã inicial da aplicação	
3	Recurso a vários ecrãs interligados	
4	Operações com Listas de Dados (Inserir, editar, visualizar, remover)	
5	Operações com Bases de Dados (Inserir, editar, visualizar, remover)	
6	Recursos extra	
O QUE APRENDI HOJE?		
QUE DIFICULDADES ENCONTREI E COMO AS RESOLVI?		

Figura 6 – Diário da aprendizagem dos alunos

7.3 Inquérito por questionário

Segundo Quivy & Campenhoudt (1992), o inquérito por questionário consiste em colocar, a um grupo de inquiridos que representem uma população, uma série de questões que sejam do interesse do investigador.

Os questionários podem ser de administração direta ou indireta, no primeiro caso é o inquirido que preenche o questionário, ao passo que no segundo é o inquiridor que fica encarregue de recolher as respostas e preencher o inquérito.

A vantagem de utilização deste tipo de instrumento consiste na “*possibilidade de quantificar uma multiplicidade de dados e proceder a numerosas análises de correlação*” (Quivy & Campenhoudt, 1992, pag. 21) .

Nesta investigação optou-se pela administração direta, tendo o questionário sido aplicado no fim da intervenção.

Com o questionário pretende-se recolher dados relativos às atividades realizadas, ao método de ensino e à atuação da professora e também permitir aos alunos a reflexão e fazer a sua autoavaliação.

Optou-se por um questionário misto, constituído por questões de resposta fechada e questões de resposta aberta, sendo as perguntas agrupadas e organizadas conforme a dimensão a que dizem respeito.

Uma vez que o principal objetivo do questionário é obter informações factuais, há necessidade de medir essas informações e como tal também é necessário atribuir escalas às questões. A escala é “*uma forma de auto-avaliação destinada a medir um conceito ou uma característica de um individuo*” e como tal permite “*transformar as características qualitativas em variáveis quantitativas, de modo a que possam ser utilizadas análises estatísticas para as avaliar*” (Fortin, p. 241).

Para a dimensão “atividades realizadas” utilizou-se uma escala de 4 pontos:

- 1- Muita dificuldade
- 2- Alguma dificuldade
- 3- Quase sem dificuldade
- 4- Sem dificuldade

Também se colocou uma questão de resposta aberta.

Nas restantes dimensões, utilizou-se a escala de cinco pontos:

- 1-Nunca;
- 2- Raramente;
- 3- Às vezes;
- 4- Frequentemente;
- 5- Sempre.

7.4 Avaliação dos projetos de programação

Os trabalhos realizados pelos alunos foram avaliados tendo em conta vários parâmetros, distribuídos por funcionalidades, produto final e apresentação. Para avaliar cada ponto utilizou-se uma escala a escala de 1 a 20 valores.

A grelha que foi utilizada na avaliação dos alunos encontra-se no Apêndice Q e engloba todos os pontos que foram alvo de avaliação. Estruturou-se a tabela em vários critérios de avaliação, diminuindo assim a subjetividade da própria natureza da avaliação.

Na tabela seguinte apresenta-se a grelha constituída pelos vários itens e respetivo peso.

Tabela 13 - Critérios de avaliação dos projetos

<i>Projeto</i>	<i>%</i>
Funcionalidades	
Conhecimentos adquiridos na aula (domínio das funcionalidades básicas de desenvolvimento de aplicações)	10%
Cumprimento das especificações e funcionalidades obrigatórias	
Utilização de variáveis	2%
Estruturas de decisão	2%
Lista de dados	3,5%
Base de Dados	4,5%
Clareza da estruturação e organização dos blocos de código	3%
Organização e planeamento do trabalho	15%
Autonomia na realização do projeto	5%
Implementação de funcionalidades extra	15%
Interesse, motivação e Criatividade	5%
Parcial	65%
Produto Final	
Cumprir requisitos de usabilidade	5%
Design	5%
Adequação ao objetivo a que se destina	10%
Parcial	20%
Apresentação/Defesa	
Qualidade técnica da apresentação	5%
Clareza na exposição e Linguagem utilizada	5%
Resposta às questões colocadas	5%
Parcial	15%
Total	100%

No que concerne à apresentação, cada critério da tabela anterior estava dividido em subcritérios.

Tabela 14 -Avaliação da apresentação

Qualidade técnica da apresentação		Clareza na exposição					Resposta às questões colocadas
Postura durante a apresentação	Utilização correta dos termos técnicos	tema	funcionalidades	elementos não explorados	explicação de blocos relevantes	demonstração do funcionamento	

8. Análise de dados

Neste capítulo importa descrever como se procedeu à análise dos dados recolhidos durante a investigação.

No que diz respeito aos dados de natureza quantitativa recolhidos, foi realizada através da análise estatística descritiva dos dados, com recurso às medidas de tendência central (media e mediana) e de dispersão (desvio padrão e coeficiente de variação). A observação das aulas dos alunos foi realizada através de uma grelha de observação com recurso a uma escala de avaliação de cinco pontos, pelo que os dados recolhidos foram objeto de tratamento estatístico.

Relativamente aos dados obtidos pelos diários de aprendizagem que contemplam as variáveis dependentes (motivação, autonomia, envolvimento dos alunos) e tem uma natureza descritiva, recorreu-se à análise de conteúdo.

A análise de conteúdo é uma técnica de análise das comunicações, que permite analisar o que foi dito nas entrevistas ou observado pelo pesquisador e é uma das formas de

transformar dados qualitativos – obtidos, por exemplo, por observação – em dados quantitativos – analisados em termos de frequência.

A análise de conteúdos proposta por Bardin (1977) é composta por um conjunto de técnicas para analisar as comunicações. É caracterizada por um conjunto de instrumentos metodológicos que se aplicam a discursos extremamente diversificados.

Para análise dos dados recorreu-se a dois métodos distintos, estatística descritiva e análise de conteúdo.

A análise dos dados constitui um recurso fundamental para que se possa averiguar se a intervenção induziu resultados positivos na aprendizagem dos alunos, nomeadamente se contribuiu para a aquisição de conhecimento dos conteúdos e conceitos de programação, para o aumento da motivação e autonomia, e se a utilização da linguagem de Programação Visual e a metodologia de aprendizagem baseada em projetos facilitou a obtenção desses resultados. Em seguida descrevem-se os métodos utilizados em cada instrumento.

Registo da observação

No que concerne à observação, foi feito um registo diário descritivo do decurso das aulas o qual foi complementado pela grelha de observação de comportamento e atitudes dos alunos (Apêndice P). Para analisar a referida grelha, recorreu-se à análise estatística descritiva.

Diário de aprendizagem dos alunos

Através dos diários dos alunos, recolheu-se evidências de aprendizagem da programação por parte dos alunos, incluindo informação relativa a cumprimento de prazos e

tarefas. Neste caso e como forma de verificar as tarefas cumpridas por cada aluno, fez-se uma análise de conteúdo aos dados de natureza descritiva e estatística descritiva de outros dados obtidos.

Inquérito por questionário

Com o propósito de avaliar as percepções dos alunos relativamente às atividades realizadas, método de ensino, atuação da professora e apreciação global do trabalho desenvolvido foi aplicado o inquérito por questionário de avaliação aos alunos da turma envolvida (Apêndice V).

Procedeu-se à análise dos resultados obtidos através de estatística descritiva, no caso dos itens de escolha múltipla, e análise de conteúdo para os itens de resposta livre.

Avaliação dos projetos de programação

Também nos resultados da aprendizagem se recorreu à estatística descritiva e verificaram-se os resultados obtidos a nível da concretização do projeto (Apêndice Q), sua apresentação (Apêndice R) e dados relativos à auto e hétero avaliação (Apêndice S).

9. Resultados

Após terem sido implementadas as atividades, estratégias e metodologias referidas ao longo deste trabalho, passa-se à fase em que é necessário apresentar os resultados obtidos e verificar a evolução durante todo o processo, para que desta forma seja possível responder à questão colocada neste trabalho: “No âmbito do ensino da programação a estudantes do 12.º ano, com recurso ao AppInventor, quais os contributos de uma abordagem baseada em

projetos, quer na dimensão relativa aos conteúdos e conceitos de programação quer na dimensão social e atitudinal relativa à motivação e autonomia dos alunos?”

Nesta secção serão apresentados e analisados os resultados obtidos, quer sejam eles de natureza qualitativa ou quantitativa.

No caso da avaliação dos projetos de programação realizados através do AppInventor, procedeu-se à análise dos resultados da aprendizagem através das avaliações obtidas nos projetos desenvolvidos pelos alunos, bem como os dados recolhidos pela avaliação de comportamentos, e, por fim, analisadas as respostas aos questionários de autoavaliação e de avaliação da intervenção.

Como já referido anteriormente, os resultados obtidos pelos alunos são descritos com recurso às medidas de tendência central, média, moda e mediana, e de dispersão, desvio padrão e coeficiente de variação, e interpretados através da escala definida em Ramos (1997), com adaptação para a escala de 0 a 20 valores.

Neste sentido, tendo em conta a média, efetuou-se a relação valores e correspondente avaliação qualitativa, com a seguinte correspondência:

Menor que 5 - muito fraco;

Entre 6 e 9,4 - fraco;

Entre 9,5 e 14,4 - médio;

Entre 14,5 e 20 – elevado.

No que diz respeito ao coeficiente de variação:

Percentagem inferior a 15% - fraca heterogeneidade;

Percentagem entre 15% e 30% - média heterogeneidade;

Percentagem superior a 30% da média - forte heterogeneidade.

9.1 Registo da observação

Utilizou-se uma escala de 5 valores para avaliar os comportamentos e atitudes dos alunos no decurso das aulas. Nesta escala, 1 corresponde a insuficiente e 5 a excelente. As médias

relativas a cada um dos comportamentos observados dos alunos ao longo do módulo e registados na grelha de observação (Apêndice P), pode ser consultada na tabela seguinte.

Tabela 15 - Resultados da observação de aulas

	Autonomia	Motivação	Planeamento	Iniciativa	Criatividade	Tarefas realizadas
Média	3,94	3,84	3,81	3,94	3,75	3,81

Mais uma vez se pode verificar que a turma, em média, tem todos os parâmetros classificados como bom. Apenas dois alunos não se enquadram nesta escala, ficando enquadrados no satisfatório. Um deles devido à fraca assiduidade e o outro por desde o início demonstrar fraca motivação e por ter sempre recusado a ajuda por parte da professora.

9.2 Diário da aprendizagem dos alunos

Pela análise da tabela seguinte, pode verificar-se todos os alunos cumpriram metade das tarefas propostas (plano de trabalho, ecrã inicial, recurso a vários ecrãs), no entanto quando chegamos a conceitos que necessitam de maior abstração e raciocínio lógico (Listas de dados, bases de dados, recursos extra), o caso muda de figura.

Tabela 16 – Análise da frequência relativa no cumprimento de tarefas

TAREFAS		Cumprimento das tarefas	Frequência relativa
1	Tema e plano de trabalho	16	100%
2	Ecrã inicial da aplicação	16	100%
3	Recurso a vários ecrãs interligados	16	100%
4	Operações com Listas de Dados (Inserir, editar, visualizar, remover)	11	69%
5	Operações com Bases de Dados (Inserir, editar, visualizar, remover)	11	69%
6	Recursos extra	8	50%

Constata-se que 100% dos alunos cumprem metade das tarefas obrigatórias e que apenas 69% dos casos usam listas e bases de dados nos seus projetos.

Enquanto se acompanhava os alunos no desenvolvimento dos projetos, e mesmo após explicação dos conceitos de listas e bases de dados, verifica-se que estas funcionalidades não

são incluídas nas aplicações. A justificação dada pelos alunos é que não conseguiram integrar nos seus projetos, ou por não perceberem a sua utilidade, ou em alguns casos ainda sentiam alguma dificuldade na compreensão destes conceitos.

No que concerne aos recursos extra, apenas 50% dos alunos incluem recursos/funcionalidades que não foram exploradas em aula. Tal fato também foi explicado pelos alunos, sendo que uns justificaram a falha por não existir tempo suficiente e outros porque pretendiam apenas colocar as funcionalidades exploradas em aula.

Procedeu-se ao registo de algumas reflexões feitas pelos alunos nos seus diários e que dizem respeito às aprendizagens e dificuldades sentidas em cada aula. Elaborou-se a tabela 17, dividida em categorias, que correspondem às tarefas e conteúdos de programação, e evidências, que dizem respeito a anotações feitas pelos alunos.

Tabela 17 – Evidências dos diários de aprendizagem dos alunos

CATEGORIAS	EVIDÊNCIAS	
	<i>O que aprendi</i>	<i>Que dificuldades senti e como as resolvi</i>
Planear projeto	“planeamento do trabalho”	“como fazer o projeto”
Design da aplicação	“construi e estruturei todos os ecrãs de forma a ficarem organizados”	
	“design da aplicação”	“A organização do horizontal arrangement e ecrãs”
	“Arranjo da parte estética do trabalho”	
	“estruturei o ecrã principal. Tratei basicamente da estética”	
	“Como utilizar Horizontal arrangements vazios para espaços entre outros, para dar um aspeto mais apelativo”	“Ainda não sei como apresentar os gostos do utilizador noutra página”
Programação em blocos	“Trabalhei no ecrã principal. Continuei nos ecrãs interligados e aprendi como usar.”	“Dificuldade no botão de som e na estética. Resolvi o problema do botão com o if e else”
	“Estabelecer transições entre ecrãs”	

	“Acabo a parte estética e passo para os blocos”	
	“que o bloco sound tem um tempo limitado para produzir áudio”	“Devido ao bloco do som, percebi que apenas o player produz o áudio inteiro”
	“Ecrã inicial e o primeiro nível do jogo e parte do segundo”	“Na organização dos screens, pedi ajuda à professora”
Operação com Listas de dados	“Criar uma lista de dados”	
	“criar uma lista que em vez de apagar, soma”	“não consegui interligar listas com botões”
Operação com bases de dados	“base de dados para a localização e seu teste”	“bug da localização que não funciona em edifícios”
	“Arranjo da base de dados”	“base de dados e listas”
	“A criar e armazenar dados” “Configurar a base de dados”	“Não consegui fazer com que guardasse as checklists”
	“Aprendi a utilizar corretamente a base de dados, meter ambas as palavras em português e inglês juntas”	“A minha maior dificuldade foi na organização dos blocos para que as palavras traduzidas sejam todas guardadas”
	“Como utilizar as TinyDB para passar a informação entre screens”	“Ligar as tinydb com as listas de preferências e na lista de bandas”
	“Compreendi como resolver as dificuldades”	“Demorei a manhã inteira a compreender o processo, por isso não avancei na app”
	“Coloquei em prática o que aprendi na última aula”	“Não tenho a certeza que a app vá funcionar corretamente”

Através da análise da tabela 17, pode verificar-se que os alunos colocam em prática os conhecimentos de programação, conseguem utilizar termos adequados e relacionados com a linguagem de programação e têm noção das aprendizagens e dificuldades sentidas.

Resumindo a informação da tabela 17 e analisando o seu conteúdo, obtém-se a tabela seguinte:

Tabela 18 – Análise do conteúdo dos diários de aprendizagem dos alunos

Aprendizagens		Dificuldades	
Planear projeto	<i>Frequência absoluta</i>		<i>Frequência absoluta</i>
planeamento do trabalho	1	como executar o projeto	1
Design da aplicação			
design da aplicação/tratar da parte estética	5	Organização dos ecrãs	2
Programação em blocos			
Interligação entre ecrãs	2		
Programação de funcionalidades específicas	3	Programação de botões	2
Operação com Listas de dados			
Criar listas de dados	2	Configurar ou criar listas	2
Operação com bases de dados			
Criar, configurar as bases de dados	5	Guardar informação na base de dados	5

Verificam-se padrões nas reflexões dos alunos e mais uma vez se apura que são aplicados os conceitos e conteúdos da programação, no entanto as maiores dificuldades são ao nível da programação de botões, configuração e criação de listas e operações com bases de dados.

9.3 Inquérito por questionário

Na última aula da intervenção foi aplicado o questionário que visa avaliar todo o processo e encontra-se estruturado em 5 dimensões:

- Atividades realizadas;
- Método de ensino;
- Atuação da professora;
- Apreciação global;
- Sugestões e críticas.

De salientar que foram registadas doze respostas ao questionário, não contemplando a totalidade dos alunos, mas, dado que neste questionário a identificação era facultativa, não foi possível identificar os alunos que não responderam de forma a obter as respostas em falta. Em seguida, realiza-se a apresentação de resultados para cada uma das dimensões avaliadas.

9.3.1 Atividades realizadas

Neste ponto, procurou-se saber a opinião dos alunos quanto à proposta e realização de atividades e modo como decorreram os trabalhos. A representação gráfica dos resultados da dificuldade sentida durante o processo, pode ser consultada no Gráfico.

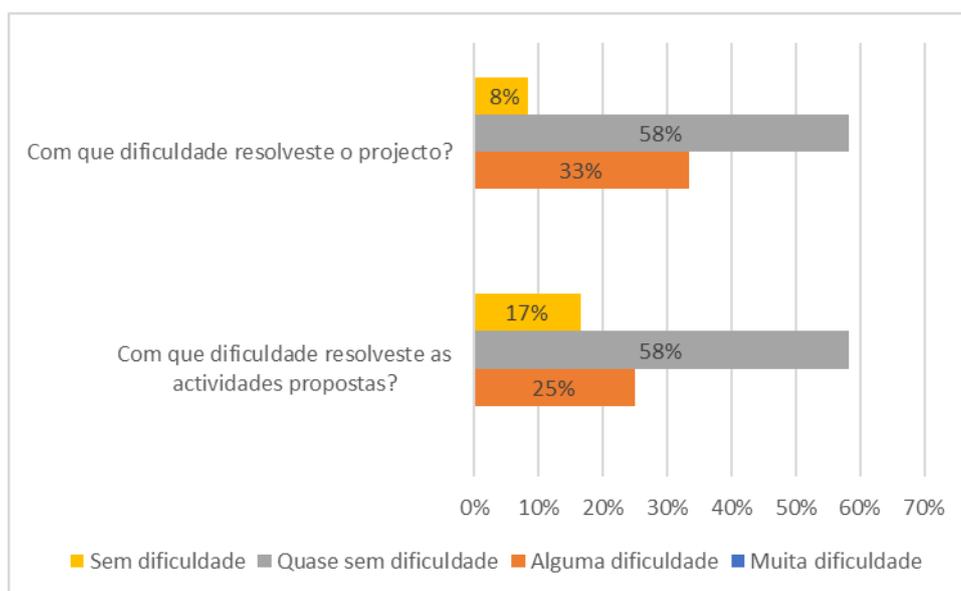


Gráfico 1– Dificuldade sentida na realização de atividades/projetos

Analisando o gráfico verifica-se que a maioria dos alunos resolvem “quase sem dificuldade” tanto as atividades propostas antes da intervenção, como o projeto. Mas a percentagem do parâmetro “sem dificuldade” é maior no caso das atividades e tal é justificado porque as fichas de trabalho eram parcialmente guiadas.

Em resposta à questão “Aprendeste mais ao realizar um trabalho de projeto?”, todos os alunos responderam que “sim”. Nesta questão pedia-se que o aluno justificasse a resposta e neste caso apenas sete alunos apresentaram justificação.

Tabela 19 - “Aprendeste mais ao realizar um trabalho de projeto?”

RESPOSTA ÀS QUESTÕES
“Aprendi a criar aplicações, sendo isso algo do qual tinha bastante curiosidade em saber como funciona.”
“Tive que pesquisar conteúdos que não demos nas aulas.”
“Não conhecia o appInventor, logo aprendi a funcionar com ele”
“Aprendi a mexer com o AppInventor”
“Ao realizar-se um projeto, tem-se que pensar em decompor algo e não se está simplesmente a seguir instruções.”
“Tive mais liberdade para explorar o AppInventor”
“O facto de estar totalmente focado num projeto que tinha total interesse, facilitou o processo de construção da aplicação e desta forma aprendi coisas que só com as atividades não sabia fazer.”

Quanto às atividades propostas e à forma como as aulas foram lecionadas, utilizou-se uma escala que varia do “Gostei bastante” até ao “não gostei”.

Pode concluir-se, pela análise das respostas, que a maioria gostou bastante e apenas 8% gostaram pouco de todo o processo.

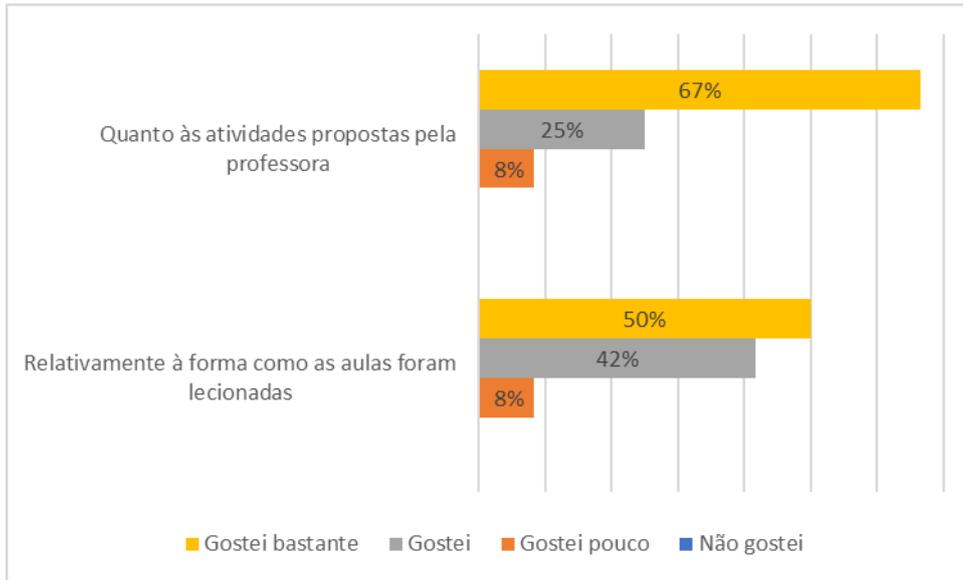


Gráfico 2–Atividades propostas e forma como as aulas foram lecionadas

No que se refere ao projeto, procurou saber-se a opinião dos alunos relativamente às suas várias fases e à forma como tinham decorrido. Neste caso recorreu-se a uma escala de 1 a 5, com a seguinte correspondência: 1- Nunca; 2- Raramente; 3- Às Vezes; 4- Frequentemente; 5-Sempre

A representação gráfica dos resultados pode ser consultada no Gráfico 3.

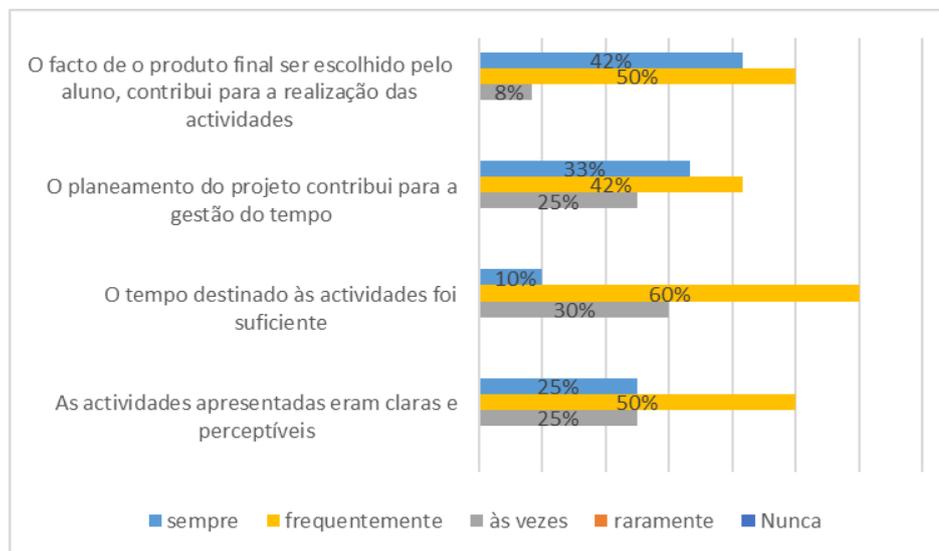


Gráfico 3 - Atividades propostas pela professora

9.3.2 Método de ensino

No que diz respeito ao método de ensino, pretendia-se que os alunos dessem a sua opinião sobre o método utilizado ao nível da motivação, colaboração e contributo para as aprendizagens. A escala foi a mesma que a utilizada anteriormente para avaliação do projeto (1- Nunca; 2- Raramente; 3- Às vezes; 4- Frequentemente; 5-Sempre)

Os resultados da avaliação desta dimensão podem ser consultados no Gráfico 4.

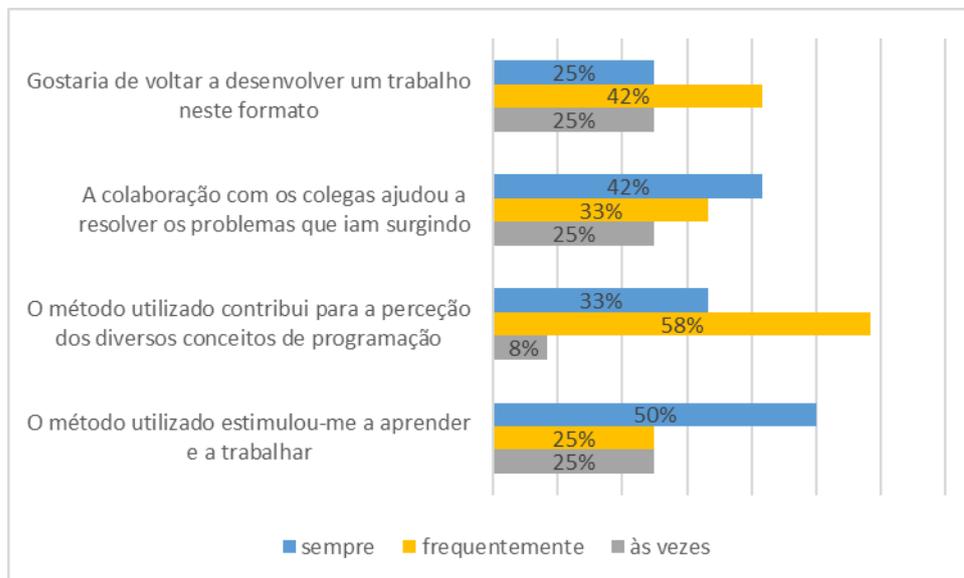


Gráfico 4–Método de Ensino

9.3.3 Atuação da professora

Considerando a atuação da professora, solicitou-se que os alunos avaliassem esta dimensão, de modo a ter-se uma perceção se o apoio prestado e o papel da professora foi o mais correto. Também neste caso de utilizou a escala de 1 a 5, explicada anteriormente.

As respostas encontram-se no gráfico.

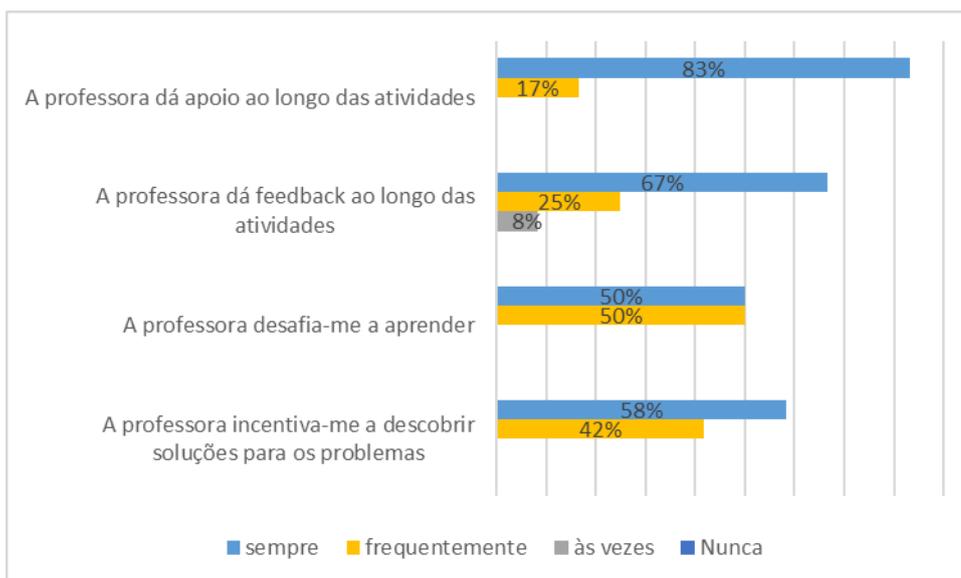


Gráfico 5- Atuação da professora

9.3.4 Apreciação global

Foi solicitado que os alunos avaliassem a forma como decorreu a intervenção, com base numa escala de 1 a 5, em que 1 corresponde a insuficiente e 5 a muito bom. O gráfico representa o resumo das respostas.

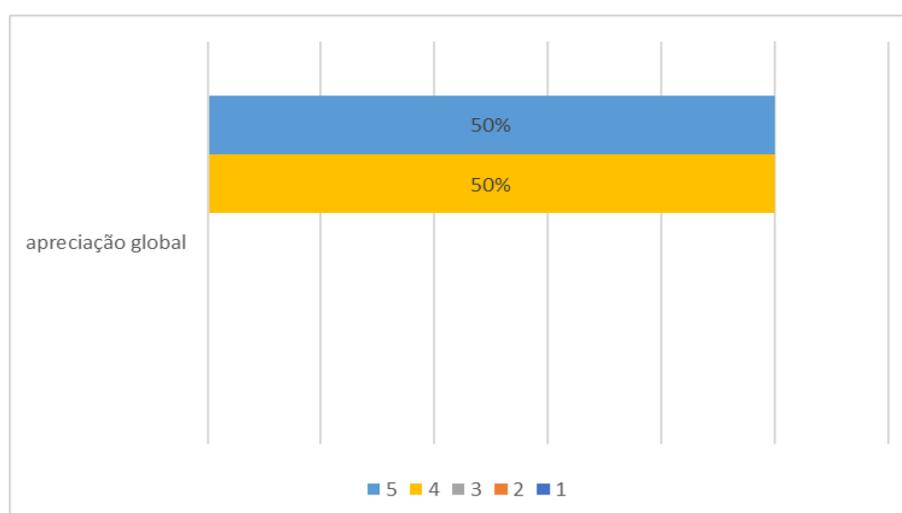


Gráfico 6- Apreciação global da ação

Podendo verificar-se pela análise do gráfico que metade dos alunos avaliou as aulas com nível 4, sendo que a outra metade avaliou com nível 5, sendo estes os níveis mais elevados e que correspondem a bom e muito bom, respetivamente.

9.3.5 Sugestões/críticas

A área destinada às sugestões e críticas contemplava as seguintes perguntas de resposta aberta:

“5 – Indica o que mais gostaste nas aulas”;

“6 – Indica o que menos gostaste nas aulas”;

“7 – Que melhorias sugeres?”.

O número reduzido de respostas, deve-se ao facto de alguns alunos manifestarem que não sabiam o que escrever, outros que não gostavam de escrever e que preferiam assinalar as respostas.

As respostas dos alunos às três questões são apresentadas na tabela 20.

Tabela 20 - Sugestões e críticas apresentadas por alguns alunos

RESPOSTA ÀS QUESTÕES		
5	6	7
Aprender novas técnicas		Mais tempo
Fazer o projeto	A realização das atividades	Não sei
Planear o trabalho	A ferramenta escolhida	Podia ser Thunkable ou React Native
Tudo	Nada	Está tudo ótimo
Gostei de tudo		Está tudo muito bom

Acho que o à vontade que se criou dentro da sala ajudou bastante para o bom funcionamento da aula.	A complexidade do trabalho	Talvez mais tempo para o trabalho
Das apresentações das apps	Tempo para realização	

Apresentados os resultados da avaliação do produto, do processo e da avaliação final, pode ser realizada uma análise combinada dos resultados obtidos.

Uma análise das respostas dadas pelos alunos ao questionário permite verificar que o recurso à metodologia baseada em projetos contribuiu para o sucesso alcançado pelos mesmos.

Quanto às atividades realizadas a maioria dos alunos, 58%, assinalam que tanto as atividades, como o projeto foram resolvidos quase sem dificuldade. Para além disso, 100% dos alunos refere que aprendeu mais a realizar um trabalho de projeto. Referindo, no campo de resposta livre que:

“Tive que pesquisar conteúdos que não demos nas aulas.”

“Ao realizar-se um projeto, tem-se que pensar em decompor algo e não se está simplesmente a seguir instruções.”

“Tive mais liberdade para explorar o AppInventor”

Para se resolver um problema, deve-se perceber o mesmo e proceder-se à aplicação e mobilização de conhecimentos. Neste sentido é de fulcral importância o planeamento das ações e a motivação e empenho na realização de cada fase.

Pode constatar-se que o facto de o tema ter sido escolhido pelo aluno, contribuiu para a realização das tarefas, em que 42% assinala que contribui sempre e 50% assinala frequentemente.

Também 33% e 42% dos alunos afirmam que sempre/frequentemente o planeamento contribui para a gestão do tempo, resolvendo-se os problemas mais facilmente.

O facto de o tema ser do agrado dos alunos, também contribuiu para o sucesso da intervenção, pois como indicou um aluno, “O facto de estar totalmente focado num projeto que tinha total interesse, facilitou o processo de construção da aplicação e desta forma aprendi coisas que só com as atividades não sabia fazer.”

No que concerne ao método de ensino, as respostas variam, mas assentam sempre nos pontos 3,4 e 5 da escala. Foram analisados aspetos como a colaboração e contribuição do

método para percepção dos conceitos de programação e como meio de estimular a aprendizagem.

Apesar de ter sido um projeto individual, muitas vezes os alunos recorriam aos colegas, tanto para opiniões sobre a estética da aplicação, como das funcionalidades. Tendo em conta as respostas dadas, constata-se que 42% dos alunos indica que a colaboração dos colegas ajudou sempre a resolver os problemas e 33% afirma que recorreu frequentemente a essa colaboração.

Relativamente à metodologia de aprendizagem utilizada, 33% dos alunos indica que contribuiu sempre para a percepção dos conceitos e 58% indica uma contribuição frequente. Para além disso 50% dos alunos refere que o método estimulou a aprendizagem e o trabalho.

Pretendia-se que durante a intervenção se assumisse o papel de professor construtor do conhecimento, promovendo aprendizagens significativas e guiando os alunos na procura de soluções para os problemas. Também houve um cuidado e preocupação com a relação aluno/professor, conhecendo cada aluno como indivíduo, criando empatia e promovendo um bom ambiente em sala de aula.

Relativamente à atuação da professora, verifica-se que o apoio, feedback e o incentivo dado pela professora, na resolução dos problemas e no decurso das atividades, permitiu sempre ou frequentemente, que os alunos resolvessem autonomamente os problemas com os quais se iam deparando.

Para corroborar este facto um aluno referiu que “Acho que o à vontade que se criou dentro da sala ajudou bastante para o bom funcionamento da aula.”

Quanto à apreciação global da ação, metade da turma classifica como muito boa, ao passo que os restantes elementos classificam como boa.

De referir que nas sugestões e críticas, muitos alunos referem que precisavam de mais tempo para trabalhar. Este fato também se verificou devido à necessidade de alterar o cronograma de modo que todos tivesse possibilidade de concluir a aplicação.

Pela apreciação das notas finais das aplicações desenvolvidas, pode concluir-se que os alunos conseguiram, de forma bastante satisfatória, com a maioria das classificações entre o Bom e o Muito Bom, resolver os problemas com que se foram deparando, encontrando soluções, cumprindo assim os objetivos a que se propuseram com o plano de trabalho. Esta

situação traduz-se na compreensão e aplicação dos conhecimentos abrangidos pela intervenção.

Apesar de se ter investido na explicação das listas e das bases de dados, por terem sido apontados, em teste diagnóstico, como sendo os conteúdos em que os alunos apresentavam mais dificuldades (58% dos alunos), notou-se ainda dificuldade de compreensão e aplicação do conceito, pois apesar de mais de metade da turma os ter usado, 41% não conseguiu.

Como balanço final da avaliação da intervenção verifica-se, face aos resultados, que a utilização da abordagem PjBL contribui, de forma positiva, para a aquisição e consolidação de conhecimentos referentes às linguagens de programação.

9.4 Avaliação dos projetos de programação

Todos os alunos demonstraram entusiasmo e motivação tanto na escolha do tema, como nas diversas fases de desenvolvimento da aplicação.

Os temas das aplicações encontram-se na tabela 21.

Tabela 21 - Temas das aplicações desenvolvidas nos projetos

Nº do aluno	Tema/Nome	Objetivo
1	O jogo do galo	Jogo do galo multiplayer
2	Hora de gatinhos	Sistema de gestão e adoção de gatos
3	GSGO app	Sistema de gestão de armas, ambientes e táticas de jogo
4	Jogo “Dudu Says”	Jogo de estratégia, memorização e reprodução
5	Tradutor	Tradução Português/Inglês
6	Where’s my car	Sistema de geolocalização, que memoriza onde o carro fica estacionado e efetua sua localização a partir do ponto em o utilizador se encontra
7	Técnicas escutistas	Aplicação que demonstra técnicas de nós e um tradutor de morse
8	Jogo naves	Jogo single player com uma nave que destrói blocos
9	Choose your metal	Aplicação que permite reprodução de músicas consoante a categoria

10	Traffic rider	Jogo para controlar um carro
11	Jogo colisões	Jogo que consiste em acertar e evitar objetos
12	Trevo	Aplicação que gere os vários horários dos autocarros da trevo
13	Pokemóns	Jogo de memória para encontrar a bola premiada
14	Comilão	Livro de receitas com lista de compras associada
15	Troll quiz	Quiz com perguntas e respostas peculiares
16	Enlightened	História interativa em que o utilizador escolhe o caminho a seguir

É possível verificar que existe uma panóplia de temas e tipos de aplicações, que vão dos jogos ou quiz, às aplicações de geo-localização ou gestão de recursos, às histórias interativas, entre outros. Foi elevada a variedade e qualidade dos projetos, sendo todos desenvolvidos tendo em conta os interesses ou necessidades dos alunos.

Pretende-se verificar, com os resultados obtidos, que a estratégia adotada possibilitou aos alunos aquisição e aplicação dos conceitos e competências envolvidas no ensino da programação.

Todos os alunos tiveram necessidade de pesquisar e filtrar informação, planear, interpretar e decompor problemas e através dos conceitos de programação e raciocínio lógico, formular as respostas.

No capítulo anterior fez-se referência aos critérios e ponderação atribuída para avaliar os projetos, estes critérios constituem-se como resultados da aprendizagem. A tabela seguinte apresenta a média dos resultados obtidos.

Tabela 22 - Resultados do projeto por critérios

Projeto	
Funcionalidades	
Conhecimentos adquiridos na aula (domínio das funcionalidades básicas de desenvolvimento de aplicações)	16,9
Cumprimento das especificações e funcionalidades obrigatórias	
Utilização de variáveis	16,7
Estruturas de decisão	16,4
Lista de dados	16,1
Base de Dados	15,3
Clareza da estruturação e organização dos blocos de código	16,6
Organização e planeamento do trabalho	16,6
Autonomia na realização do projeto	16,8
Implementação de funcionalidades extra	15,2
Interesse, motivação e Criatividade	16,9
Parcial	
Produto Final	
Cumprir requisitos de usabilidade	16,6
Design	16,4
Adequação ao objetivo a que se destina	16,6
Parcial	
Apresentação/Defesa	
Qualidade técnica da apresentação	16,3
Clareza na exposição e Linguagem utilizada	16,5
Resposta às questões colocadas	16,5

Pela análise da tabela 22, verifica-se que os valores variam entre 16 e 17 valores, conseguindo os alunos, com sucesso, planejar o trabalho, colocar em prática os conhecimentos de programação (utilização e variáveis, estruturas de decisão, listas de dados, bases de dados), demonstrando autonomia (16,8 valores), interesse, motivação e criatividade (16,9).

Da avaliação de cada critério, surge a avaliação final (tabela 23), de cada um dos projetos desenvolvidos pelos alunos.

Tabela 23 - Avaliação dos projetos

Nº do aluno	Avaliação final
1	15
2	17
3	16
4	19
5	17
6	17
7	16
8	16
9	12
10	17
11	17
12	18
13	18
14	17
15	15
16	19

A análise da tabela 22 através de medidas de dispersão, encontra-se na tabela 23.

Tabela 24 – Análise da avaliação dos projetos

Média	16,6
Mediana	17
Moda	17
Desvio padrão	1,71
Coefficiente de variação	10%

Pela observação da tabela pode constatar-se que em média os alunos apresentam um desempenho elevado, sendo a classificação mais frequente os 17 valores.

O resultado obtido na mediana é ligeiramente superior à média, o que indica que 50% dos alunos obtiveram resultados superiores à média.

No que concerne às avaliações obtidas pelos alunos, e tendo em conta o coeficiente de variação, pode concluir-se que a turma é bastante homogénea.

Avaliação da apresentação

A apresentação oral foi objeto de avaliação e a grelha de avaliação pode ser consultada no Apêndice R.

A avaliação da apresentação de cada um dos alunos, pode ser consultada na tabela 9.

Tabela 25 – Avaliação da apresentação

Nº do aluno	Avaliação final
1	13
2	17
3	16
4	18
5	16
6	17
7	16
8	16
9	0
10	18
11	18
12	16
13	17
14	17
15	0
16	20
Média	14,6875

A partir da tabela é possível verificar que apenas dois alunos não obtiveram avaliação, uma vez que um deles recusou-se a apresentar por não se sentir à vontade. Mesmo após várias tentativas de dissuadi-lo manteve a sua opinião.

O segundo elemento sem classificação foi desagradável com a docente titular, faltando-lhe ao respeito e ficando proibido de fazer a apresentação.

A média da avaliação da apresentação situa-se nos 14,7 valores, o que demonstra o bom desempenho dos alunos.

Durante as apresentações os alunos estiveram posicionados de frente, ou de lado, para os colegas, demonstrando, a grande maioria, um grande à vontade com o facto de terem que falar em público e com um discurso correto e fluído.

A maior lacuna ocorre relativamente à utilização correta dos termos técnicos. Apesar de explicarem as funcionalidades da aplicação, as decisões tomadas e todo o desenrolar do processo, muitas das vezes não conseguem, contudo, utilizar os termos adequados. Esse facto fica demonstrado pela média apresentada na tabela, visto que é o parâmetro “**Utilização correta dos termos técnicos**” que apresenta a avaliação mais baixa.

Tendo em conta o tempo disponibilizado para a realização dos projetos e visto que era a primeira vez que a maioria dos alunos tinha contacto com uma linguagem de programação visual, verificou-se que os projetos apresentavam elevada qualidade. Este facto pode ser verificado com as classificações obtidas e analisadas no ponto anterior, mas também através da apresentação realizada.

A avaliação é resultante da nota atribuída aos parâmetros que se apresentam na tabela 26.

Tabela 26 Análise dos parâmetros de avaliação da apresentação

	Qualidade técnica da apresentação		Clareza na exposição					Resposta às questões colocadas
	Postura durante a apresentação	Utilização correta dos termos técnicos	tema	funcionalidades	elementos não explorados	explicação de blocos	demonstração do funcionamento	
Avaliação média dos alunos (escala de 1 a 20)	17,1	15,6	16,9	16,7	16,5	16,6	16,9	16,1
moda	16	15	17	17	17	17	17	16
mediana	17	15	17	17	17	17	17	16
desvio padrão	2	2	2	2	2	2	2	1

Como se pode verificar pela análise da tabela, a turma é bastante homogênea também no que concerne à apresentação do produto final. As médias apresentadas em cada critério são sempre elevadas e 50% dos alunos apresenta classificações superiores a 17. O único tópico em que tal não se verifica corresponde à “utilização correta dos termos técnicos”, com 50% dos alunos a apresentarem classificações superiores a 15. Verificou-se que apesar de conseguirem colocar em prática os conceitos, muitas vezes não sabem utilizar os termos corretos.

Autoavaliação

A autoavaliação é considerada por muitos autores, como um processo de regulação das aprendizagens.

Considera-se de fulcral importância incluir a autoavaliação em articulação com os momentos de avaliação sumativa, visto que é determinante no desenvolvimento cognitivo

individual, uma vez que a capacidade que o aluno tem de se autoavaliar tem influência na sua capacidade de aprender.

A autoavaliação permite regular as aprendizagens, ao dar conhecimento das dificuldades com que o aluno se depara no decorrer da sua aprendizagem e, ainda, conduz à melhoria do processo de aquisição de conhecimentos (Cardinet, 1993 como citado em Dias, M. D. F. N. V. (2008)).

Segundo Perrenoud (1999), apostar na autoavaliação das aprendizagens “*consiste (...) em reforçar as capacidades do sujeito para gerir ele próprio os seus projetos, os seus processos e as suas estratégias*” (p.97).

QUESTIONÁRIO DE AUTOAVALIAÇÃO

Foi elaborado um questionário de autoavaliação, com o intuito de os alunos refletirem sobre os domínios cognitivo, psicomotor, atitudes, valores e como foi o seu desempenho no decorrer das aulas. Os questionários e resultados podem ser consultados em Apêndice W. Cada item do questionário foi avaliado com base numa escala de cinco níveis.

Foi também preenchida uma grelha de auto e heteroavaliação para avaliar o trabalho desenvolvido pelo próprio aluno, bem como o dos colegas. Cada critério foi avaliado com uma escala de 0 a 20.

Uma síntese das avaliações pode ser consultada na tabela seguinte.

Tabela 27 - Resumo da auto, heteroavaliação e avaliação do projeto

Nº aluno	Autoavaliação	Heteroavaliação	Avaliação do projeto
1	15	14	15
2	19	17,3	17
3	16	16	16
4	20	18,1	19
5	16	18,4	17
6	17	0	17

7	19	18,3	16
8	18	18,3	16
9	13	13	12
10	19	16,6	17
11	19	10,9	17
12	18	18,3	18
13	18	18,7	18
14	20	19,1	17
15	15	15	15
16	19	19	19

Pela análise da tabela, verifica-se que em termos gerais a auto e a heteroavaliação apresentam valores similares.

De destacar alguns casos que se auto avaliam com uma nota superior aquela que corresponde efetivamente ao seu trabalho e que não corresponde nem à avaliação dos colegas, nem à avaliação das professoras.

De modo a completar a análise efetuada, construiu-se a seguinte tabela:

Tabela 28 – Análise estatística da auto, heteroavaliação e avaliação do projeto

	Autoavaliação	Heteroavaliação	Avaliação do projeto
Média	17,53	15,69	16,63
Mediana	18,00	17,70	17,00
Moda	19,00	18,30	17,00
Desvio padrão	2,10	4,82	1,71
Coefficiente de variância	12%	31%	10%

Efetuando uma comparação entre a autoavaliação, heteroavaliação e avaliação do projeto, conclui-se que em média os alunos se autoavaliam com nota superior à nota obtida

e que têm tendência ser mais críticos com os colegas, sendo mesmo nesta situação, na heteroavaliação, que a variação é maior, havendo forte heterogeneidade (31%).

Em qualquer um dos casos a avaliação é sempre elevada.

Avaliação final dos alunos

Depois de reunidas as avaliações dos instrumentos apresentados anteriormente, procedeu-se ao cálculo da classificação final de cada aluno. Esta classificação integrou as componentes do produto, da apresentação, da observação e ainda, o contributo da auto e heteroavaliação. Os resultados podem ser consultados na tabela 29.

Tabela 29 – Resumo da avaliação final

Nº do aluno	Avaliação final
1	15
2	17
3	16
4	19
5	17
6	17
7	16
8	16
9	12
10	17
11	17
12	18
13	18
14	17
15	15
16	19
Média	16,6

Pela análise da figura pode verificar-se que as notas oscilam entre 12 e 19, sendo que a média corresponde a 17 valores que é uma boa avaliação e comprova o sucesso da metodologia aplicada.

A avaliação dos produtos desenvolvidos revela que a turma, apesar de se ter detetado casos com avaliação mais baixa, no geral os alunos foram capazes de aplicar os conhecimentos e conceitos explorados durante a intervenção, cumprindo os objetivos definidos e com avaliação bastante positiva. Existe apenas uma avaliação que se enquadra no suficiente, todas as outras se enquadram no bom e muito bom.

10. Conclusões

10.1 Discussão de resultados da investigação

A questão de investigação envolvia duas dimensões essenciais relativamente à abordagem baseada em projetos no ensino da programação: a dimensão relativa aos conceitos e competências de programação e a dimensão relativa aos aspetos sociais e altitudinais decorrentes da abordagem adotada.

Importa nesta fase efetuar um apuramento final dos resultados e desta forma verificar se foi possível obter respostas para a questão desta investigação.

No que concerne à dimensão relativa aos conceitos e competências de programação, verifica-se que os resultados obtidos pelos alunos tanto na avaliação dos projetos, como nas respetivas apresentações, enquadra-se no bom. Apresentando a avaliação final uma média de 16,6, que comprova o sucesso da metodologia adotada e que os alunos adquiriram os conhecimentos.

Com inquérito por questionário, verifica-se também que 100% dos alunos assinalam que aprenderam mais ao realizar o trabalho por projeto.

Quanto à dimensão social e atitudinal, através do registo da observação, verificou-se que tanto a autonomia, como a motivação estão classificadas como boas, obtendo os alunos média de 3,94 e 3,88 respetivamente (numa escala de 1 a 5 valores).

Para além disso, o inquérito por questionário comprova que o método de ensino estimulou, em 75% dos alunos, a aprendizagem e o trabalho, ou seja, contribuiu para o envolvimento dos alunos.

Os resultados apurados suportam a ideia de que o ensino da programação através da metodologia de desenvolvimento de projetos pode favorecer o processo ensino-aprendizagem dos alunos, uma vez que estes, vão construindo e consolidando os conceitos adquiridos através de pesquisas e questões debatidas entre os colegas e/ou professoras.

Como resposta à questão de investigação “No âmbito do ensino da programação a estudantes do 12º ano, com recurso ao AppInventor, quais os contributos de uma abordagem baseada em projetos, quer na dimensão relativa aos conteúdos e conceitos de programação quer na dimensão social e atitudinal relativa à motivação e autonomia dos alunos?” verificou-se, tendo em conta os resultados obtidos, que esta metodologia de ensino e por se ter usado uma linguagem de programação visual, que contribuiu para aquisição e consolidação dos conceitos de programação, e que tanto a autonomia como a motivação foram sempre elevadas no decorrer do trabalho.

Constatou-se também que o trabalho de projeto levou a que os alunos pesquisassem informação para suprimir as dificuldades e para chegar com sucesso ao resultado, e que o facto de ser um projeto escolhido e planeado pelos próprios levava à motivação e empenho na realização de tarefas.

Apesar do sucesso da intervenção neste grupo em particular, este estudo apresenta limitações. Como se tratou de um estudo de caso, não são autorizadas extrapolações para além do próprio contexto onde o estudo foi realizado, bem como ter sido realizado em

simultâneo com a PES. Neste quadro é difícil estar perante as condições que favoreçam a aplicação do estudo que dê origem a resultados válidos e que se generalizem a outras investigações, porque se tratou de um estudo realizado sobre um grupo de dimensão pequena (16 alunos) e que já estava definido previamente.

10.2 Reflexão final sobre a Prática de Ensino Supervisionada

Este capítulo final, tem como objetivo refletir sobre a prática de ensino supervisionada decorrida na Escola Secundária Gabriel Pereira, analisando todo o processo da intervenção pedagógica, desde a preparação até à sua conclusão. Pretende-se uma reflexão da prática profissional enquanto professora de informática, corroborando com a afirmação de Oliveira & Serrazina (2002), “uma prática reflexiva proporciona aos professores oportunidades para *o seu desenvolvimento, tornando-os profissionais mais responsáveis, melhores e mais conscientes*” (p. 37). De acordo com os mesmos autores, um professor que reflete sobre a sua prática tende a procurar melhorar o seu ensino.

Numa fase inicial foram estudados os documentos orientadores da escola e foram realizadas observações/cooperações nas aulas da orientadora, para aumentar o conhecimento a nível de contexto, práticas pedagógicas, dos alunos das diversas turmas e ao mesmo tempo aprender com uma professora muito experiente ao nível do ensino da informática.

De modo a planificar a intervenção com o maior rigor possível, foi necessário analisar previamente o módulo, respetivos conteúdos e os comportamentos, métodos de trabalho e formas de estar da turma. Ter ainda em conta que tinham sido lecionados pela professora titular os conteúdos referentes à linguagem de programação Java e como tal os alunos já estavam entrosados com os vários conceitos de programação.

A área da programação é uma das áreas nas quais os alunos sentem mais dificuldades, tanto na compreensão dos problemas como em colocar em prática os conceitos, dificultando todo o processo de ensino-aprendizagem. Como forma de minimizar as dificuldades habitualmente sentidas e para consolidar os conhecimentos prévios, optou-se por uma metodologia de ensino mais ativa e construtivista, a metodologia de aprendizagem baseada em projetos.

Um método de ensino Construtivista possibilita um maior envolvimento dos alunos, dotando-os de competências importantes a longo prazo, como a capacidade de interpretar problemas, formular respostas, pesquisar e selecionar a informação e desenvolver o raciocínio abstrato. Estas competências são muito mais importantes que a memorização e ensino de conteúdos e levam os alunos a aprender a aprender para que se adaptem com maior facilidade às situações.

Um outro aspeto de fulcral importância consiste no ritmo de aprendizagem, em vez de ter sido imposto um ritmo igual para todos, como aquele que é imposto no ensino tradicional, que conseqüentemente leva à desmotivação e desinteresse, no ensino construtivista o ritmo de cada aluno é respeitado. Este aspeto foi evidente no presente trabalho e nas soluções e produtos finais apresentados pelos alunos. Aqueles que possuíam mais destreza avançaram mais depressa e apresentaram soluções mais elaboradas, ao passo que os alunos com mais dificuldades, avançaram a um ritmo mais lento e produziram projetos mais simples.

A aprendizagem baseada em projetos caracteriza-se por desenvolver muito mais do que as competências técnicas, sendo ideal para preparar os alunos para o futuro, visto que na sociedade atual são cada vez mais valorizadas as competências relacionadas com a criatividade, trabalho em equipa, capacidade de resolução de problemas.

Tendo em conta a metodologia escolhida, adotou-se uma postura de acordo com a abordagem construtivista, assumindo-se um papel de organizadora da interação e dos processos de conhecimento. Para além de se conduzir os alunos em todo o processo e ajudar na procura das respostas, efetuou-se sempre o reforço positivo, havendo um esforço para criar uma boa relação com todos.

O plano inicialmente estabelecido foi cumprido na totalidade, mas para que tal acontecesse foi necessário efetuar ajustes à planificação inicial.

Uma das maiores dificuldades encontradas prendeu-se com a gestão de tempo. Ao seguir-se a planificação inicial, os ritmos de aprendizagem não seriam respeitados, como tal aumentou-se o número de aulas previstas para que as tarefas que integravam o projeto fossem concretizadas. Desta forma foi possível que todos os alunos entregassem o projeto final, com resultados bastante satisfatórios.

Os produtos finais resultaram do trabalho de cada aluno e da procura por respostas para resolver os problemas com que se foram deparando. Concluindo-se que conseguiram mobilizar e aplicar os conhecimentos na criação dos projetos.

Para além de se perceber no decurso das aulas que os alunos estavam empenhados, interessados e motivados, através dos seus comportamentos, foi necessário recorrer a um questionário final para se ter a real perceção da opinião de cada um relativamente ao método, à intervenção e ao trabalho realizado pela professora estagiária. Tendo em conta as respostas dos alunos, conclui-se que a maioria gostou do método e aprendeu mais por realizar um projeto de acordo com os seus gostos pessoais.

Por tudo o que foi referido, considera-se que a metodologia PjBL contribuiu para a aquisição de conceitos básicos de programação com recurso a um ambiente de programação visual e consolidação de conceitos relacionados com as linguagens de programação.

Em forma de conclusão, a frequência no Mestrado de Ensino de Informática permitiu perceber que a docência é mais que uma aptidão, que o professor não se pode limitar a seguir exemplos de outros, ou basear-se em métodos que não estejam devidamente fundamentados. Este mestrado dotou-me de competências, métodos e estratégias diversificadas de ensino-aprendizagem e dando-me consciência que cada vez mais devemos ir de encontro às necessidades dos alunos.

11. Bibliografia

- Abelson, H. (2009). App inventor for android. Google Research Blog, <http://googleresearch.blogspot.com/2009/07/appinventor-for-android.html>.
- Afonso, N. M. M. (2013). Da tarefa ao projeto: uma visão construtivista do ensino da programação orientada a objetos (Dissertação).
- Aires, L. (2011). Paradigma qualitativo e práticas de investigação educacional.
- Bardin, L. (1977). Análise de conteúdo. São Paulo: Edições 70.
- Barroso, M., & Leite, C. (2011). Desafios à gestão de um currículo socialmente comprometido.
- Bloom, B., R Krathwohl, D., & B Masia, B. (1971). Taxonomy of educational objectives.
- Carmo, H., & Ferreira, M. (2008). Metodologia da Investigação—Guia para Auto-aprendizagem (2ª edição). Lisboa: Universidade Aberta, 001-89.
- Casal, J. (2013). Construtivismo tecnológico para promoção de motivação e autonomia na aprendizagem.
- Costa, G. S. (2016). Desenvolvimento de uma unidade instrucional para o ensino de computação utilizando o App Inventor 2.
- Coutinho, C. P. (2004). Quantitativo versus qualitativo: questões paradigmáticas na pesquisa em avaliação.
- Coutinho, C. P., & Lisbôa, E. S. (2011). Sociedade da informação, do conhecimento e da aprendizagem: desafios para educação no século XXI. *Revista de Educação*, 18(1), 5-22.
- da Costa Nunes, M. S., & dos Santos, R. P. O Construcionismo de Papert na criação de um objeto de aprendizagem e sua avaliação segundo a taxionomia de Bloom.
- Damião, M. H. (1996). Pré, inter e pós acção: planificação e avaliação em pedagogia.

Dias, M. D. F. N. V. (2008). Auto-avaliação para a aprendizagem: a percepção dos alunos do 1.º ciclo (Master's thesis).

dos Santos, J. C. F. (2013). O papel do professor na promoção da aprendizagem significativa. Revista ABEU

Duarte, T. (2009). A possibilidade da investigação a 3: reflexões sobre triangulação (metodológica).

Duque, E., Marques, J., Santiago, K., & Neves, S. (Junho de 2016). Motivação para a aprendizagem: construção e validação de uma escala de avaliação. HOLOS, 4, pp. 231-244.

Faria, J. I. L., & Casagrande, L. D. R. (2004). A educação para o século XXI e a formação do professor reflexivo na enfermagem. Revista latino-americana de Enfermagem.

Fortin, M. (2003). O processo de investigação: Da concepção à realização (3ª edição). Loures: Lusociência

Fortin, M. F. (2006). Fundamentos e Etapas do Processo de Investigação. Loures: Lusociência, 2006. ISBN 978-989-8075-18-5.

Gomes, T. C., & de Melo, J. C. (2013). App inventor for android: Uma nova possibilidade para o ensino de lógica de programação. In Anais dos Workshops do Congresso Brasileiro de Informática na Educação (Vol. 2, No. 1).

Gomes, A., Areias, C., Henriques, J., & Mendes, A. J. (2008). Aprendizagem de programação de computadores: dificuldades e ferramentas de suporte. Revista portuguesa de pedagogia, 161-179.

Gomes, C. S., Brocardo, J. L., Pedroso, J. V., Carrillo, J. L. A., Ucha, L. M., Encarnação, M., ... & Rodrigues, S. V. (2017). Perfil dos alunos à saída da escolaridade obrigatória. Lisboa: Ministério da Educação

-
- Laurie, J. (2015) Curriculum planning and preparation for cross-curricular teaching. In Kerry, T.(Ed.) Cross-curricular teaching in the primary school: Planning and facilitating imaginative lessons. Ed.Routledge
- Lahtinen, E., Ala-Mutka, K., & Järvinen, H. M. (2005). A study of the difficulties of novice programmers. *Acm sigcse bulletin*.
- Larmer, J., Mergendoller, J., & Boss, S. (2015). Setting the standard for project based learning. ASCD.
- Ludke, M., & André, M. (1986). Pesquisa em educação: abordagens qualitativas
- Martins, G. D. O., Gomes, C. A. S., Brocardo, J., Pedroso, J. V., Camilo, J. L. A., Silva, L. M. U., ... & Rodrigues, S. M. C. V. (2017). Perfil dos alunos à saída da escolaridade obrigatória.
- Martinsi, m. C. (2011). Situando o uso da mídia em contextos educacionais. *Formação Continuada Mídias na Educação, Etapa, 2*.
- Meirinhos, M., & Osório, A. (2016). O estudo de caso como estratégia de investigação em educação. *EduSer-Revista de educação, 2(2)*.
- Nóvoa, A. (1992). Formação de professores e profissão docente.
- Oliveira, I., & Serrazina, L. (2002). A reflexão e o professor como investigador. *Reflectir e investigar sobre a prática profissional*.
- Palmer, D. (2005). A Motivational View of Constructivist-informed Teaching. *International Journal of Science Education, 27(15)*, 1853–1881.
doi:10.1080/09500690500339654
- Papert, S. (1994). *A máquina das crianças*. Porto Alegre: Artmed, 17.
- Papert, S. (1986). *Constructionism: A new opportunity for elementary science education*. Massachusetts Institute of Technology, Media Laboratory, Epistemology and Learning Group.

-
- Patton, M.Q. “Enhancing the quality and credibility of qualitative analysis.” HSR: Health Services Research. 34 (5) Part II. pp. 1189-1208. 1999.
- Perrenoud, P. (1999). Avaliação. Da excelência à regulação das aprendizagens. Entre duas lógicas. Porto Alegre: Edições Artemed.
- Quivy, R., & Van Campenhoudt, L. (1992). Manual de investigação em ciências sociais.
- Ramos, J. L., & Espadeiro, R. G. (2014). Os futuros professores e os professores do futuro. Os desafios da introdução ao pensamento computacional na escola, no currículo e na aprendizagem. Educação, Formação & Tecnologias, 7 (2), 4-25 [Online], disponível a partir de <http://eft.educom.pt>.
- Reis, P. (2011). Observação de aulas e avaliação do desempenho docente. Ministério da Educação - Conselho Científico para Avaliação de Professores.
- Roldão, M. C. (2003). Gerir o Currículo e Avaliar Competências – As questões dos professores. Lisboa: Presença
- Santos, R. M. S. (2013). Ensino da programação através de programação visual (Dissertação).
- Sobreira, E. S. R., Takinami, O. K., & dos Santos, V. G. (2013). Programando, Criando e Inovando com o Scratch: em busca da formação do cidadão do século XXI. Jornada de Atualização em Informática na Educação, 1(1).
- Sousa, A. B. (2005). Investigação em educação.
- Sousa, A. C. P. D. (2013). Prática simulada do contexto real de trabalho: resolução de problemas na aprendizagem da programação (Dissertação).
- Thomas, J.W. (2000). A Review of Research on Project Based Learning. California : The Autodesk Foundation.

Vieira, I. M. A. (2013). A autoavaliação como instrumento de regulação da aprendizagem (Doctoral dissertation).

Webb, E. J., Campbell, D. T., Schwartz, R. D., e Sechrest, L. Unobtrusive Measures: Nonreactive Measures in the Social Sciences. Chicago: Rand McNally, 1966.

Wing, J. (2006). Computational thinking. Communications of the Association for Computing Machinery, pp. 152-155. Denzin, N.K. Sociological Methods. New York: McGraw-Hill, 1978.

Anexos

Anexo A- Questionário de caracterização da turma



Agrupamento de Escolas Gabriel Pereira, Évora

Caracterização da Turma

Escola : Escola Secundária Gabriel Pereira, Évora

Ano : 12º / Turma : A / Ano Letivo : 2018/19

Dados dos Alunos

Género	masculino	18	feminino	9	Total	27				
Retenções no ano de escolaridade atual	0	24	1	3	Total	27				
Nº de retenções	0	18	1	9	Total	27				
Ano de escolaridade das retenções	10	1	11	5	12	3	Total	9		
Nacionalidade	portugal	27	Total	27						
Idade	18	9	17	12	16	6	Média	17,11	Total	27
ASE	c	2	b	1	a	1	Total	4		
LE(l)	inglês	1	Total	1						
Outros	Ensino articulado	0	NEE	0	Portugues língua não materna	0				
Nº de negativas no ano anterior	0	19	1	6	2	1	3	1		
Disciplinas com negativa no ano anterior	Prática Matemática	3	Matemática A	3	Prática Português	2	Física e Química A	2	Biologia e Geologia	1
O português é a tua língua materna?	Sim	0	Não	0						



Agrupamento de Escolas Gabriel Pereira, Évora

Caracterização da Turma

Escola : Escola Secundária Gabriel Pereira, Évora

Ano : 12º / Turma : A / Ano Letivo : 2018/19

Quantas horas costumás dormir por dia?	Menos do que 7 horas <input type="text" value="0"/>	Mais do que 10 horas <input type="text" value="0"/>	Entre 9 e 10 horas <input type="text" value="0"/>	Entre 8 e 9 horas <input type="text" value="0"/>	Entre 7 e 8 horas <input type="text" value="0"/>				
Onde costumás tomar o pequeno-almoço?	No café <input type="text" value="0"/>	Não tomo <input type="text" value="0"/>	Na escola <input type="text" value="0"/>	Em casa <input type="text" value="0"/>					
Tens problemas de saúde?	Sim <input type="text" value="0"/>	Não <input type="text" value="0"/>							
Se sim, quais?	Outra <input type="text" value="0"/>	Epilepsia <input type="text" value="0"/>	Dificuldades visuais <input type="text" value="0"/>	Dificuldades motoras <input type="text" value="0"/>	Dificuldades de linguagem <input type="text" value="0"/>	Dificuldades auditivas <input type="text" value="0"/>	Diabetes <input type="text" value="0"/>	Asma <input type="text" value="0"/>	Alergia(s) <input type="text" value="0"/>
Tomas alguma medicação habitualmente?	Sim <input type="text" value="0"/>	Não <input type="text" value="0"/>							
Em que situação aprendes melhor?	Sozinho <input type="text" value="0"/>	Nas aulas <input type="text" value="0"/>	Em grupo <input type="text" value="0"/>	Com um explicador <input type="text" value="0"/>					
Em casa, falas sobre escola/estudo?	Raramente <input type="text" value="0"/>	Nunca <input type="text" value="0"/>	Frequentemente <input type="text" value="0"/>						
Tens computador em casa?	Sim <input type="text" value="23"/>	Não <input type="text" value="4"/>							
Em casa, tens ligação à internet?	Sim <input type="text" value="23"/>	Não <input type="text" value="4"/>							



Agrupamento de Escolas Gabriel Pereira, Évora

Caracterização da Turma

Escola : Escola Secundária Gabriel Pereira, Évora

Ano : 12º / Turma : A / Ano Letivo : 2018/19

O que contribui mais para o insucesso escolar dos alunos?	Indisciplina na sala de aula	<input type="text" value="0"/>	Falta de estudo	<input type="text" value="0"/>	Falta de atenção/concentração	<input type="text" value="0"/>	Dificuldades em compreender o professor	<input type="text" value="0"/>
	Desinteresse pela disciplina	<input type="text" value="0"/>	Conteúdos difíceis	<input type="text" value="0"/>				
Consideras-te um aluno...	Médio	<input type="text" value="0"/>	Fraco	<input type="text" value="0"/>	Bom	<input type="text" value="0"/>		
Até quando pensas estudar?	Ensino superior	<input type="text" value="0"/>	12º ano	<input type="text" value="0"/>				
Gostas de estudar?	Sim	<input type="text" value="0"/>	Não	<input type="text" value="0"/>				
O que costumás fazer nos tempos livres?	Vou ao cinema	<input type="text" value="0"/>	Vou à internet	<input type="text" value="0"/>	Vejo televisão	<input type="text" value="0"/>	Pratico desporto	<input type="text" value="0"/>
	Passo o	<input type="text" value="0"/>	Oiço música	<input type="text" value="0"/>	Lêo	<input type="text" value="0"/>	Jogo no computador	<input type="text" value="0"/>
	Encontro-me com amigos	<input type="text" value="0"/>						
Quando estudas?	Raramente	<input type="text" value="0"/>	Nunca	<input type="text" value="0"/>	Em véspera de teste	<input type="text" value="0"/>	Diariamente	<input type="text" value="0"/>
Onde costumás estudar?	Noutro local	<input type="text" value="0"/>	Não estudo	<input type="text" value="0"/>	Na explicação	<input type="text" value="0"/>	Na escola	<input type="text" value="0"/>
	Em casa de familiares	<input type="text" value="0"/>	Em casa de amigos	<input type="text" value="0"/>	Em casa	<input type="text" value="0"/>		
Tens ajuda no estudo?	Sim	<input type="text" value="0"/>	Não	<input type="text" value="0"/>				



Agrupamento de Escolas Gabriel Pereira, Évora

Caracterização da Turma

Escola : Escola Secundária Gabriel Pereira, Évora

Ano : 12º / Turma : A / Ano Letivo : 2018/19

Dados do Pai

Nacionalidade	portugal	26	frança	1				
Form. Académica	Sem Habilitações	0	Formação Desconhecida	5	Básico (1º ciclo)	1	Básico (2º ciclo)	2
	Básico (3º ciclo)	2	Secundário	7	Pós-graduação	0	Bacharelato	0
	Licenciatura	7	Mestrado	0	Doutoramento	3	Outra	0
Sit. Emprego	trabalhador por conta de outrem	18	situação desconhecida	7	trabalhador por conta própria como empregador	2		

Dados da Mãe

Nacionalidade	portugal	27						
Form. Académica	Sem Habilitações	0	Formação Desconhecida	6	Básico (1º ciclo)	0	Básico (2º ciclo)	0
	Básico (3º ciclo)	4	Secundário	5	Pós-graduação	0	Bacharelato	1
	Licenciatura	10	Mestrado	0	Doutoramento	1	Outra	0
Sit. Emprego	trabalhador por conta de outrem	21	situação desconhecida	3	trabalhador por conta própria como empregador	1	desempregado	1
	trabalhador por conta própria como isolado	1						



Agrupamento de Escolas Gabriel Pereira, Évora

Caracterização da Turma

Escola : Escola Secundária Gabriel Pereira, Évora

Ano : 12º / Turma : A / Ano Letivo : 2018/19

Dados do Encarregado de Educação

Parentesco	mãe	21	pai	3	próprio	2	tia	1
Nacionalidade	portugal	27						
Form. Académica	Sem Habilitações	0	Formação Desconhecida	8	Básico (1º ciclo)	0	Básico (2º ciclo)	0
	Básico (3º ciclo)	2	Secundário	5	Pós-graduação	0	Bacharelato	1
	Licenciatura	10	Mestrado	0	Doutoramento	1	Outra	0
Sit. Emprego	trabalhador por conta de outrem	21	situação desconhecida	3	trabalhador por conta própria como empregador	1	desempregado	1
	trabalhador por conta própria como isolado	1						

Apêndices

Apêndice A- Observação das aulas da turma 12ºA

OBSERVAÇÃO Nº 1

Organização, materiais, recursos e instrumentos utilizados na sala de aula

Data: 14/01/2019	Hora: 11:20 – 13:10
Disciplina: API	Unidade 1 – Introdução à Programação
Número de Alunos: 16 alunos	

Conteúdos/ atividades	Duração
É feito um resumo do que foi feito e daquilo que se pretende para a aula. Os alunos continuam a resolver a ficha de exercícios que já tinha sido começada na aula anterior	10min
A professora explica através de projeção, o exercício 7, para um aluno que tem dúvidas na sua resolução	10 min
Todos os alunos resolvem os exercícios propostos. Acompanhamento individual dos alunos de forma a esclarecer as dúvidas de cada um.	25min
Intervalo	
Os alunos desenvolvem de forma autónoma os exercícios, solicitando ajuda sempre que necessário. Alguns alunos dispersam-se precisando de breves chamadas de atenção para se manterem concentrados no trabalho.	45 min

A professora tem sempre o cuidado de acompanhar cada um dos alunos para minimizar as dúvidas	
--	--

Observações

A sala está disposta em “U”, com mesas de computadores em cada lado da sala, perfazendo um total de 14 computadores. Existe ainda uma zona de mesas central que permite que os alunos com computador próprio se possam aí sentar.

Para além dos computadores dos alunos, existe uma mesa para o professor, com computador, projetor e um quadro.

Existe 1 computador por aluno, mas alguns ficam vagos porque 3 dos alunos trazem os computadores pessoais.

A sala é luminosa, arejada, climatizada, apresentando uma boa acústica.

Não existe barulho que perturbe o normal decurso da aula. Ocorrem por vezes conversas, mas que estão relacionadas com a aula.

Os alunos ocupam sempre os mesmos lugares na sala de aula.

O tempo em que a professora fala ou expõe matéria é mínima, sendo privilegiado a resolução de exercícios e o trabalho autónomo.

Reflexão

Pela observação das condições da sala de aula, conclui-se que se tem à disposição todos os recursos necessários à prática letiva.

Há facilidade de circular entre computadores, uma boa visibilidade para o local onde são projetados os assuntos e para o quadro.

Os alunos sentam-se lado a lado com uma distância inferior a 1 metro.

Como existe um computador por aluno, todos têm os mesmos recursos para realizar as tarefas, havendo igualdade de oportunidades de acesso às tecnologias que não se costumam verificar na maioria das escolas.

OBSERVAÇÃO Nº 2

Gestão da sala de aula

Data: 16/01/2019

Hora: 08:10 – 09:00

Disciplina: API

Unidade 1 – Introdução à Programação

Número de Alunos: 16 alunos

Observações

Os alunos são pontuais e muitos chegam antes de ter dado o toque de entrada.

Entram de forma ordenada e vão falando sobre assuntos diversos.

Nos primeiros 10 minutos (aproximadamente) têm tempo para ligar os computadores e iniciarem as aplicações necessárias para a realização do trabalho. Enquanto isso a professora inicia a sessão no computador, verifica as presenças e elabora o sumário.

Assim que a professora dá início à aula, automaticamente existe silêncio na sala para ouvir as explicações. As interrupções que são feitas são pertinentes e estão relacionadas com o assunto que está a ser abordado.

Inicia-se com uma breve conversa informal para saber como se encontram os alunos e depois passa-se a uma introdução para situar os alunos e explicar quais os passos seguintes. Como a matéria já tinha sido lecionada, encontram-se na fase de execução de fichas de exercícios com diversos problemas para resolver.

Sempre que necessário a professora recorre ao projetor, tanto para explicar partes dos exercícios que geram mais dúvidas, como para efetuar a resolução. Em alguns casos

solicita que os alunos se dirijam ao computador para executarem e explicarem como chegaram ao programa final.

Os alunos estão sozinhos no computador, mas alguns recorrem ao colega mais próximo para tirar dúvidas ou comparar resultados.

É muito raro, mas sempre que um aluno precisa de se levantar, pede autorização à professora.

A professora esclarece sempre as dúvidas dirigindo-se ao local e explicando. Quando não há necessidade de explicação, vai circulando pela sala para acompanhar a evolução dos trabalhos.

Para avançar com a aula, a professora efetua a resolução de alguns exercícios, explica e concede tempo para que os alunos realizem a resolução.

Nos exercícios em que a generalidade dos alunos sente maior dificuldade, a explicação é feita passo a passo, sendo os alunos questionados e levados a pensar na resolução.

Reflexão

O ambiente de trabalho entre professora e alunos é muito agradável. Os alunos são muito educados, respeitam regras, prazos e é constante o empenho e entusiasmo na realização dos trabalhos.

As participações e intervenções feitas pelos alunos, são sempre pertinentes e ponderadas.

OBSERVAÇÃO Nº 3

Relação pedagógica com e entre os alunos

Data: 28/01/2019

Hora: 08:10 – 09:00

Disciplina: API

Unidade 1 – Introdução à Programação

Número de Alunos: 16 alunos

Conteúdos/ atividades	Duração
Professora dá início à aula com uma conversa informal para saber como se encontram os alunos e como correu o fim de semana	10min
É feita uma introdução e explicado aos alunos que as próximas aulas serão asseguradas pela estagiária.	10 min
Recorrendo a uma apresentação do powerpoint explica-se o funcionamento do appInventor e esclarecem-se os alunos em dúvidas pontuais.	25min
Intervalo	
É solicitado que os alunos efetuem o registo na plataforma do appInventor.	15 min
Realiza-se uma breve explicação do ambiente de trabalho, constituinte e funcionalidades do ambiente de programação visual.	15 min

Os alunos resolvem o primeiro exemplo de programação por blocos e mostram-se entusiasmados.	15 min
---	--------

Observações
<p>A relação entre professora e alunos é muito boa, havendo sempre um clima de boa disposição, sem descuidar o trabalho.</p> <p>Há lugar a conversas que não estão relacionadas com a matéria, mas que não perturbam o trabalho, visto que os alunos são muito disciplinados, regrados e empenhados.</p> <p>A professora trata todos os alunos pelo nome e sempre que é oportuno reforça positivamente o trabalho e a postura de cada aluno. Há um claro respeito entre todos os intervenientes e muitas vezes os alunos com melhor aproveitamento, ajudam os colegas que estão mais atrasados, ou que apresentam mais dificuldades.</p> <p>A professora está sempre disponível para esclarecer e acompanhar tanto a turma, como cada um dos alunos individualmente.</p> <p>Conhece claramente os alunos e as suas particularidades.</p> <p>A maioria dos alunos compreende e executa as tarefas pretendidas com facilidade, demonstrando interesse e entusiasmo pela aula.</p> <p>Não existe barulho significativo na sala e o ambiente é muito bom.</p> <p>A aula é pautada pelo respeito, valorização, companheirismo e um bom ambiente de trabalho.</p> <p>Os alunos são muito autónomos, procuram sempre encontrar respostas para os problemas e só quando verificam não conseguir é que recorrem aos colegas mais próximos ou à professora. A colaboração entre todos é muito boa.</p>

A maioria dos alunos realiza as tarefas no prazo estipulado, havendo alguns que têm particular facilidade em executar tudo o que é proposto.

Reflexão

Sendo uma turma sem problemas de comportamento, ou de disciplina, e que está habituada a trabalho autónomo, penso que haverá facilidade de implementar o projeto durante a intervenção.

Houve logo aceitação da professora estagiária, mostrando-se os alunos entusiasmados por irem conhecer outros métodos de trabalho.

Apêndice B – Planificação da Unidade 1

		
12º ano	APLICAÇÕES INFORMÁTICAS B	Ano letivo 2018/2019

UNIDADE 1 - Introdução à programação APPINVENTOR

OBJECTIVOS	CONTEÚDOS	ESTRATÉGIAS/ ATIVIDADES	AVALIAÇÃO	TEMPOS
<p>Compreender e aplicar os princípios e conceitos fundamentais da programação</p> <p>Especificar os diferentes tipos de dados.</p> <p>Identificar os diferentes operadores aritméticos e as regras de prioridade.</p> <p>Reconhecer os métodos e clarificar a importância do tracing de algoritmos.</p>	<p>Introdução ao App Inventor Configuração do Ambiente Funcionamento</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ App Inventor Designer ✓ App Inventor Blocks Editor <p>Conceitos fundamentais</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Dados e tipos de dados ✓ Operadores aritméticos e prioridades ✓ Compatibilidades de tipos; expressões ✓ Operadores lógicos ✓ Variáveis e constantes ✓ Declaração ✓ Atribuição 	<p>Apresentar o ambiente de desenvolvimento do AppInventor.</p> <p>Apresentar os conteúdos em pequenos passos, fomentado a prática após cada passo</p> <p>Permitir a realização de exercícios práticos sobre cada um dos conteúdos, de forma a consolidar os mesmos</p>	<p>Avaliação diagnóstica</p> <p>Avaliação contínua:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Observação direta dos alunos ✓ Participação e empenho durante as aulas ✓ Pontualidade e assiduidade <p>Avaliação formativa:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Fichas de trabalho individuais registadas numa 	<p>18 aulas de 50'</p>

<p>Aplicar estruturas de controlo, decisão e estruturas repetitivas na elaboração de algoritmos.</p> <p>Explicar o que são estruturas lineares estáticas de dados.</p> <p>Distinguir algoritmos de ordenação de algoritmos de pesquisa.</p> <p>Executar operações básicas com matrizes.</p> <p>Analisar programas, identificando o seu resultado, erros e respetiva correção</p> <p>Utilizar lista de dados e base de dados</p>	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Instruções de entrada e de saída Teste e controlo de erros em algoritmia – tracing Estruturas de controlo <ul style="list-style-type: none"> ✓ Estrutura sequencial ✓ Estruturas de seleção ✓ Estruturas repetitivas Arrays <ul style="list-style-type: none"> ✓ Vetores <ul style="list-style-type: none"> - Declaração - Algoritmos de ordenação - Algoritmos de pesquisa - Outros algoritmos ✓ Matrizes <ul style="list-style-type: none"> - Declaração - Operações básicas com matrizes - Cadeias de texto (strings) Subrotinas <ul style="list-style-type: none"> ✓ Funções 	<p>Analisar e decompor problemas em pequenas partes com vista a estruturar e encontrar a solução.</p> <p>Levar os alunos a efetuarem em papel o tracing dos seus algoritmos, repetindo-o ao longo dos itens: estruturas de controlo, arrays e subrotinas.</p>	<p>grelha de observação</p> <p>Avaliação sumativa:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Trabalho prático de avaliação / projeto final <p>Hetero- avaliação e auto-avaliação</p>	
---	--	---	--	--

<p>Definir o conceito de subrotina.</p> <p>Explicitar os conceitos de variáveis locais e globais.</p> <p>Distinguir o conceito de passagem de parâmetros por valor de passagem de parâmetros por referência. –</p> <p>Criar aplicações simples usando a programação orientada a eventos, para resolver problemas, utilizando a linguagem de programação por blocos</p>	<p>✓ Procedimentos</p> <p>Variáveis locais e variáveis globais</p> <p>Passagem de parâmetros</p> <p>-Por valor</p> <p>-Por referência</p> <p>Introdução à programação orientada aos eventos</p> <p>✓ Noção de evento no contexto da programação</p> <p>✓ Programação orientada ao fluxo e orientada aos eventos – comparação</p> <p>✓ Uso de programação por blocos através do appInventor</p> <p>- Controlos e Ecrãs</p> <p>- Canvas</p> <p>-Imagens e sons</p>			
--	--	--	--	--

Apêndice C – Planificação das aulas – projeto

Planos de Aula

Disciplina	Aplicações Informáticas B	Módulo	Introdução à programação		
Nº	1	Dia	30/01/2019	Duração	50 min

Objetivos específicos

- Apresentação do Projeto;
- Organização do trabalho individual e escolha do tema do projeto;
- Alunos produzem o plano de trabalho;
- Iniciar a programação.

Objetivos de aprendizagem/competências

- Aplicação prática dos conhecimentos adquiridos;
- Capacidade de reflexão sobre as aprendizagens.

Conteúdos programáticos

- Variáveis
- Estruturas de decisão e repetição
- Listas de dados
- Bases de Dados
- Procedimentos

Recursos Necessários

Software:

- ✓ Mit AppInventor

Material:

- ✓ Computadores, Quadro, projetor;

Outro:

- ✓ Enunciado do projeto
- ✓ Documentação de apoio.

Estratégias e atividades	Tempo (minutos)
<p>Através de uma apresentação do PowerPoint, são apresentadas as linhas orientadoras para criação do projeto e a lista de tarefas a serem cumpridas.</p> <ul style="list-style-type: none">● Definição da ideia/tema para a aplicação;<ul style="list-style-type: none">- Planeamento da estrutura da aplicação; (Tema, Objetivo da aplicação e Estrutura/funcionalidades)● Desenvolvimento do projeto<ul style="list-style-type: none">- Recurso a diversos componentes e vários ecrãs;- Operações com listas de dados e bases de dados;- Exploração de outros componentes e técnicas de programação em blocos● Apresentação dos projetos.	10

Estratégias e atividades	Tempo (minutos)
	15

Solicita-se que os alunos elaborem um plano de trabalho, ou seja, criem um documento descritivo das funcionalidades da aplicação a desenvolver, e que procedam ao seu envio através do moodle.	
A professora indica que os alunos podem pesquisar aplicações já criadas, de modo a tirar ideias para a sua aplicação e verificar modo de funcionamento de recursos não explorados nas aulas.	25
A professora orienta as pesquisas e dá sugestões de melhoria. Reforçar, antes da aula terminar, que o plano de trabalho deve ser enviado pelo moodle até ao fim da semana.	

Avaliação

- Observação direta e individual durante as aulas de acompanhamento do projeto
- Grelha de observação do trabalho realizado pelos alunos em sala de aula
- Diário de Aprendizagem

Disciplina		Aplicações Informáticas B		Módulo	Introdução à programação
Nº	2	Dia	04/02/2019	Duração	100 min

Objetivos específicos

- Desenvolvimento do projeto.

Objetivos de aprendizagem/competências

- Aplicação prática dos conhecimentos adquiridos;
- Capacidade de reflexão sobre as aprendizagens.

Conteúdos programáticos

- Variáveis
- Estruturas de decisão e repetição
- Listas de dados
- Bases de Dados
- Procedimentos

Recursos Necessários

Software:

- ✓ Mit AppInventor

Material:

- ✓ Computadores, Quadro, projetor;

Outro:

- ✓ Enunciado do projeto
- ✓ Documentação de apoio.

Estratégias e atividades	Tempo
---------------------------------	--------------

	(minutos)
<p>Desenvolvimento da aplicação individual, recorrendo ao AppInventor.</p> <p>Acompanhar e orientar o desenvolvimento das atividades do projeto, dando feedback construtivo e continuado para que o aluno perceba as suas dificuldades e encontre formas de as contornar, de maneira a chegar às metas propostas.</p>	90
<p>Preenchimento do diário individual, em formato papel.</p> <p>A professora recolhe no final.</p>	10

Avaliação

- Observação direta e individual durante as aulas de acompanhamento do projeto
- Grelha de observação do trabalho realizado pelos alunos em sala de aula
- Diário de Aprendizagem

Disciplina		Aplicações Informáticas B		Módulo	Introdução à programação	
Nº	3	Dia	06/02/2019		Duração	50 min

Objetivos específicos

- Desenvolvimento do projeto.

Objetivos de aprendizagem/competências	Conteúdos programáticos
<ul style="list-style-type: none"> ● Aplicação prática dos conhecimentos adquiridos; ● Capacidade de reflexão sobre as aprendizagens. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Variáveis ● Estruturas de decisão e repetição ● Listas de dados ● Bases de Dados ● Procedimentos
Recursos Necessários	
<p>Software:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Mit AppInventor <p>Material:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Computadores, Quadro, projetor; <p>Outro:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Enunciado do projeto; ✓ Documentação de apoio; ✓ Diário de Aprendizagem. 	

Estratégias e atividades	Tempo (minutos)
<p>Desenvolvimento da aplicação individual, recorrendo ao AppInventor.</p> <p>Acompanhar e orientar o desenvolvimento das atividades do projeto, dando feedback construtivo e continuado para que o</p>	<p>90</p>

<p>aluno perceba as suas dificuldades e encontre formas de as contornar, de maneira a chegar às metas propostas.</p> <p>Confirmar com os alunos dúvidas que ficaram por esclarecer e reforçar conceitos em que demonstrem mais dificuldades</p>	
<p>Preenchimento do diário individual, em formato papel.</p> <p>A professora recolhe no final.</p>	10

Avaliação

- Observação direta e individual durante as aulas de acompanhamento do projeto
- Grelha de observação do trabalho realizado pelos alunos em sala de aula
- Diário de Aprendizagem

Disciplina		Aplicações Informáticas B		Módulo		Introdução à programação	
Nº	4	Dia	11/02/2019		Duração	100 min	

Objetivos específicos

- Desenvolvimento do projeto.

Objetivos de aprendizagem/competências

- Aplicação prática dos conhecimentos adquiridos;
- Capacidade de reflexão sobre as aprendizagens.

Conteúdos programáticos

- Variáveis
- Estruturas de decisão e repetição
- Listas de dados
- Bases de Dados
- Procedimentos

Recursos Necessários

Software:

- ✓ Mit AppInventor

Material:

- ✓ Computadores, Quadro, projetor;

Outro:

- ✓ Enunciado do projeto
- ✓ Documentação de apoio.

Estratégias e atividades	Tempo (minutos)
---------------------------------	----------------------------------

<p>Desenvolvimento da aplicação individual, recorrendo ao AppInventor.</p> <p>Acompanhar e orientar o desenvolvimento das atividades do projeto, dando feedback construtivo e continuado para que o aluno perceba as suas dificuldades e encontre formas de as contornar, de maneira a chegar às metas propostas.</p>	90
<p>Preenchimento do diário individual, em formato papel.</p> <p>A professora recolhe no final.</p>	10

Avaliação

- Observação direta e individual durante as aulas de acompanhamento do projeto
- Grelha de observação do trabalho realizado pelos alunos em sala de aula
- Diário de Aprendizagem

Disciplina	Aplicações Informáticas B	Módulo	Introdução à programação		
Nº	5	Dia	13/02/2019	Duração	50 min

Objetivos específicos

- Desenvolvimento do projeto.

Objetivos de aprendizagem/competências

Conteúdos programáticos

<ul style="list-style-type: none"> ● Aplicação prática dos conhecimentos adquiridos; ● Capacidade de reflexão sobre as aprendizagens. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Variáveis ● Estruturas de decisão e repetição ● Listas de dados ● Bases de Dados ● Procedimentos
---	--

Recursos Necessários

Software:

- ✓ Mit AppInventor

Material:

- ✓ Computadores, Quadro, projetor;

Outro:

- ✓ Enunciado do projeto
- ✓ Documentação de apoio.

Estratégias e atividades	Tempo (minutos)
<p>Desenvolvimento da aplicação individual, recorrendo ao AppInventor.</p> <p>Acompanhar e orientar o desenvolvimento das atividades do projeto, dando feedback construtivo e continuado para que o aluno perceba as suas dificuldades e encontre formas de as tornar, de maneira a chegar às metas propostas.</p>	<p>90</p>

Preenchimento do diário individual, em formato papel. A professora recolhe no final.	10

Avaliação					
<ul style="list-style-type: none"> • Observação direta e individual durante as aulas de acompanhamento do projeto • Grelha de observação do trabalho realizado pelos alunos em sala de aula • Diário de Aprendizagem 					
Disciplina	Aplicações Informáticas B		Módulo	Introdução à programação	
Nº	6	Dia	18/02/2019	Duração	100 min

Objetivos específicos	
<ul style="list-style-type: none"> • Conclusão do desenvolvimento do projeto. • Apresentação dos projetos desenvolvidos 	
Objetivos de aprendizagem/competências	Conteúdos programáticos
<ul style="list-style-type: none"> • Capacidade de reflexão sobre as aprendizagens; • Explicar o trabalho realizado utilizando corretamente os conceitos aplicados no trabalho desenvolvido.; • Justificar as opções tomadas no projeto 	<ul style="list-style-type: none"> • Variáveis • Estruturas de decisão e repetição • Listas de dados • Bases de Dados • Procedimentos
Recursos Necessários	

Software:

- ✓ Mit AppInventor

Material:

- ✓ Computadores, Quadro, projetor;

Outro:

- ✓ Enunciado do projeto
- ✓ Documentação de apoio.

Estratégias e atividades	Tempo (minutos)
Conclusão da aplicação individual, recorrendo ao AppInventor. A professora acompanha e orienta o desenvolvimento das atividades do projeto, dando feedback construtivo e continuado para que o aluno perceba as suas dificuldades e encontre formas de as contornar, de maneira a chegar às metas propostas.	40
Preenchimento do diário individual, em formato papel. A professora recolhe no final.	5
A professora reforça que é necessário o envio da aplicação através do moodle, para agilizar o processo de apresentação.	5
A professora orienta os alunos para a Criação de uma apresentação sobre o projeto desenvolvido com um máximo de 10 minutos. Esta deverá abordar os seguintes pontos: - Nome do projeto (opcional); - Funcionalidades;	10

<p>- Futuros desenvolvimentos;</p> <p>- Demonstração (feita no final da apresentação).</p>	
Estratégias e atividades	Tempo (minutos)
<p>Cada aluno deve efetuar a apresentação, à turma, do projeto realizado. Os alunos que estão a assistir à apresentação, enquanto a mesma decorre, devem preencher a grelha de avaliação de todos os projetos apresentados. A grelha é preenchida em papel e posteriormente os dados são inseridos no Excel e enviados através do Moodle.</p> <p>Preenchimento das fichas de auto e heteroavaliação</p>	40

Avaliação

- Ficha de avaliação da apresentação
- Fichas de auto e heteroavaliação

Disciplina	Aplicações Informáticas B		Módulo	Introdução à programação	
Nº	7	Dia	20/02/2019	Duração	50 min

Objetivos específicos

- Apresentação dos projetos desenvolvidos

Objetivos de aprendizagem/competências

- Capacidade de reflexão sobre as aprendizagens;
- Explicar o trabalho realizado utilizando corretamente os conceitos aplicados no trabalho desenvolvido.;
- Justificar as opções tomadas no projeto

Conteúdos programáticos

- Variáveis
- Estruturas de decisão e repetição
- Listas de dados
- Bases de Dados
- Procedimentos

Recursos Necessários

Software:

- ✓ Mit AppInventor

Material:

- ✓ Computadores, Quadro, projetor;

Outro:

- ✓ Grelha de avaliação final do projeto
- ✓ Questionário de auto e heteroavaliação.
- ✓ Questionário - Balanço final da intervenção.

Estratégias e atividades	Tempo
---------------------------------	--------------

	(minutos)
Cada aluno deve efetuar a apresentação, à turma, do projeto realizado. Os alunos que estão a assistir à apresentação, enquanto a mesma decorre, devem preencher a grelha de avaliação de todos os projetos apresentados. A grelha é preenchida em papel e posteriormente os dados são inseridos no Excel e enviados através do Moodle.	40
Preenchimento das grelhas de avaliação, recorrendo ao Excel e envio através do Moodle. Os alunos devem preencher o questionário de auto e heteroavaliação e o inquérito que permite realizar o balanço final da intervenção. A professora efetua o balanço final da intervenção	10

Avaliação

- Ficha de avaliação da apresentação
- Fichas de auto e heteroavaliação
- Questionário - Balanço final da intervenção.

Apêndice D– Ficha diagnóstica



12º ano

APLICAÇÕES INFORMÁTICAS B

Ano letivo 2018/2019

Nome: _____ Nº _____ Data: _____

AVALIAÇÃO DIAGNÓSTICA

Para cada uma das questões seguintes, assinala com um x as respostas corretas.

- Gostas de programar?
 Sim
 Não
- Já programavas antes da disciplina de Aplicações Informáticas?
 Sim
 Não
- O que gostarias de programar?
 Jogos
 Software educativo
 Aplicações móveis
 Software empresarial
 Outros: _____
- Por palavras tuas, esclarece a diferença entre uma constante e uma variável no contexto de um programa.

Resposta: _____

- Tendo em conta o bloco de código apresentado na fig.1, e assumindo que $x=8$ e $y=2$, indica o valor que é retornado.

```
System.out.print("Insira x: ");  
float x = scanIn.nextFloat();  
  
System.out.print("Insira y: ");  
float y = scanIn.nextFloat();  
  
System.out.println("A média é: "+(x+y)/2);
```

Figura 1 – Cálculo da média

Resposta: _____

1

Apêndice E – Correção e Resultados da Ficha diagnóstica

Correção



		
12º ano	APLICAÇÕES INFORMÁTICAS B	Ano letivo 2018/2019
Nome: _____	Nº _____	Data: _____

AVALIAÇÃO DIAGNÓSTICA



Para cada uma das questões seguintes, assinala com um x as respostas corretas.

- Gostas de programar?
 Sim
 Não
- Já programavas antes da disciplina de Aplicações Informáticas?
 Sim
 Não
- O que gostarias de programar?
 Jogos
 Software educativo
 Aplicações móveis
 Software empresarial
 Outros: _____
- Por palavras tuas, esclarece a diferença entre uma constante e uma variável no contexto de um programa.

Resposta:
Constante – um dado é constante quando o seu valor não se modifica durante a execução do programa. Exemplo: $\pi=3,14$
Variável – um dado é variável quando possui um valor que pode variar durante a execução do programa. Espaço de memória do computador onde é guardado um dado que pode ser alterado.
- Tendo em conta o bloco de código apresentado na fig.1, e assumindo que $x=8$ e $y=2$, indica o valor que é retornado.

```

System.out.print("Insira x: ");
float x = scanIn.nextFloat();

System.out.print("Insira y: ");
float y = scanIn.nextFloat();

System.out.println("A média é: "+(x+y)/2);

```

Figura 1 - Cálculo da média

Resposta: $(8+2)/2=10/2=5$

6. Completa o bloco de código da fig. 2, de modo a que seja efetuado o cálculo e mostrado o valor do perímetro (soma de todos os lados) e da área (comprimento x largura).

```

public static void main(String[] args) {
    Scanner scanIn = new Scanner(System.in);

    System.out.println("Insira o comprimento do retângulo:
");
    int comp = scanIn.nextInt();

    System.out.println("Insira a largura do retângulo: ");
    int larg = scanIn.nextInt();
    scanIn.close();

    ...
}

```

Figura 2 - cálculo do perímetro e da média

Resposta:

```

int area = comp*larg;
System.out.println("A área do retângulo é " + area);
int perimetro = 2*comp + 2*larg;
System.out.println("O perímetro do retângulo é " +
perimetro);
}

```

7. Das seguintes opções, assinala as que correspondem a estruturas de decisão.

- FOR
 IF-ELSE
 SWITCH-CASE
 WHILE

8. Das seguintes opções, assinala as que correspondem a estruturas de repetição.

- FOR
 DO-WHILE
 IF-ELSE
 SWITCH-CASE
 WHILE

9. Analisa o bloco de código da figura 3.

```
import java.util.Scanner;
public class Exe41 {
    public static void main(String[] args) {
        final double IMP1 = 0.1;
        final double IMP2 = 0.05;
        System.out.println("Introduza o valor do salário");
        Scanner n = new Scanner(System.in);
        float sal = n.nextFloat();
        n.close();
        if (sal<=0)
            System.out.println("Erro! O salário não pode ser nulo ou
negativo!");
        else
            if (sal>1000)
                System.out.printf("O valor do imposto é %.2f
",sal*IMP1);
            else
                System.out.printf("O valor do imposto é %.2f
",sal*IMP2);
    }
}
```

Figura 3 - Bloco de código

a) Identifica e transcreve, a partir do programa apresentado:

- Um identificador de uma constante
- Um identificador de uma variável
- Uma instrução de leitura e outra de escrita.

Constante – final double IMP1 = 0.1

Variável – float sal = n.nextFloat();

Instrução de leitura – scanner n = new Scanner(System.in)

Instrução de escrita – System.out.println("Introduza o valor do salário")

b) Explica a função e funcionamento do programa apresentado na fig.3.

A função do programa consiste em aplicar um imposto conforme o salário introduzido.

Funcionamento:

O programa solicita um salário ao utilizador e mostra o imposto a pagar:

- Se o salário for negativo ou zero mostra uma mensagem de erro;

- Se o salário for maior que 1000 paga 10% de imposto (salário*0.10), senão paga apenas 5% (salário*0.05).

10. Indica o que entendes por Array.

Os Arrays são estruturas de dados compostas, consistem num conjunto de dados de determinado tipo. Possuem um nome, o tipo de dados que vão armazenar e um tamanho.

Os elementos do array são indexados por um índice que pode variar entre zero e n-1.

11. Tendo em conta a fig.4, assinala a opção que corresponde aos valores que são retornados no output.

```
public static void main(String[] args) {
    int[] arre;
    arre = new int[5];

    arre[0] = 10;
    arre[1] = 32;
    arre[2] = 23;
    arre[3] = 14;
    arre[4] = 7;

    System.out.println(arre);
    for(int i=0; i<arre.length; i++){
        System.out.println(arre[i]);
    }
}
```

Figura 4 - Bloco de código valor do `arre`.

- 0, 1, 2, 3, 4
- 10, 32, 23, 14, 7
- 7, 10, 14, 23, 32
- 32, 23, 14, 10, 7

12. Relativamente aos conteúdos da Unidade 1 – Introdução à programação, da disciplina de Aplicações Informáticas, no que concerne à linguagem de programação Java, indica aqueles em que demonstraste mais dificuldades.

Resultados

gostas de programar?	
sim	não
11	1
92%	8%

Já programavas?	
sim	não
5	7
42%	58%

O que gostarias de programar				
jogos	soft edu	aplicações móveis	software empresarial	outros
10	0	6	4	websites IA
83%	0%	50%	33%	

questão/cotação									
4	5	6	7	8	9a	9b	10	11	total
2	2	4	1	1,5	2	3,5	2	2	20
2	2	4	1	1,5	2	3,5	2	2	20
2	2	2	1	1,5	2	3	0	0	13,5
2	2	4	0,5	0,5	2	3	1	2	17
0	2	2	1	1	1	2,5	0	0	9,5
2	2	4	0,5	1	1	2,5	0	2	15
2	2	4	1	1,5	1,5	2	0	0	14
2	2	4	1	1	1,5	3	0	0	14,5
2	2	4	1	1	1,5	3	0	0	14,5
2	2	4	1	1,5	1,5	3	0	0	15
2	2	2	1	1,5	1,5	3,5	1	2	16,5
2	2	4	1	1,5	2	2	0,5	0	15
2	2	4	1	1	2	3	1	0	16
2	2	0	0	0	0	0	0	0	4
MÉDIA									15,42308
									75%

Conteúdos em que demonstra mais dificuldades		
arrays	7	58%
ciclos	2	17%
switch	1	8%
if	1	8%

Apêndice F- Atividade 1 – Explorar os componentes do appInventor



12º ano APLICAÇÕES INFORMÁTICAS B Ano letivo 2018/2019

**UNIDADE 1 - Introdução à programação
APPINVENTOR**

Objetivos

- ✓ Utilização dos vários componentes da paleta, nomeadamente UserInterface, Layout, Media, Sensor
- ✓ Alteração das propriedades dos componentes
- ✓ Programação em blocos de eventos diversos
- ✓ Utilização de variáveis e listas de elementos
- ✓ Estruturas de controlo (if...Else...)

ACTIVIDADE 1

Exercício 1 – Aplicação Lâmpada

Recorrendo ao MIT App Inventor, vamos criar uma aplicação que liga e desliga uma lâmpada, que na realidade se trata de mudar a imagem que surge, conforme o botão que se pressiona.

Para este projeto vais necessitar dos seguintes componentes:

Separador	Componente	Separador	Componente
User Interface	2 Botões	Layout	2 HorizontalArrangement
User Interface	3 imagens	Media	Sound
User Interface	2 Labels	Sensors	AccelerometerSensor

Funções dos Componentes:

Image – elemento que permite a introdução de imagens;

HorizontalArrangement - é um elemento de formatação que permite dispor componentes na horizontal (lado a lado);

AccelerometerSensor - é acionado quando se agita o telemóvel;

TextToSpeech - emite um som "falado" conforme a mensagem introduzida, à semelhança de um sintetizador de voz.

Sound -O Sound é um componente multimédia que reproduz ficheiros de som.

O ecrã da aplicação deverá ficar semelhante ao da figura 1.

Tem em atenção a zona componentes para te orientares no posicionamento dos vários elementos.



Figura 1 - Ecrã da aplicação Lâmpada

A figura seguinte apresenta a disposição dos componentes e o modo de funcionamento da lâmpada ao pressionar on.

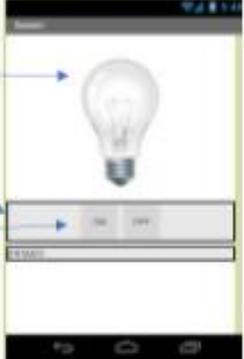
Componentes	Ecrã da aplicação	Exemplo – pressionar on
Imagem		
HorizontalArrangement		
button		
Label		

Figura 2 - Aplicação Lâmpada On

Funcionamento:

Os botões têm como função ligar e desligar a lâmpada, ou seja, mudar a imagem que surge no ecrã.

As alterações são processadas mediante o evento click (pressionar o botão) ou o evento shaking (agitar o telemóvel).

Quando pressiona On	
Em simultâneo, altera-se a imagem e a mensagem "Estado" para "ligada" e a cor da letra para verde:	
<ul style="list-style-type: none"> • Imagem "lampada2.jpg" • Estado: ligada 	<pre> when btn_on is Click do set lbl_estado's Text to ligada set lbl_estado's TextColor to green set image1's Picture to lampada2.jpg </pre>
Quando pressiona OFF	
Em simultâneo, altera-se a imagem e a mensagem "Estado" para "desligada" e a cor da letra para vermelho.	
<ul style="list-style-type: none"> • Imagem "lampada1.jpg" • Estado: desligada 	<pre> when btn_off is Click do set lbl_estado's Text to desligada set lbl_estado's TextColor to red set image1's Picture to lampada1.jpg </pre>
Quando agita o telemóvel	
Surge a imagem da lâmpada partida, o estado fica "partida" e é emitido o som "partiu".	
<ul style="list-style-type: none"> • Imagem "lampada3.jpg" • Estado: partida 	<pre> when AccelerometerSensor1 is Shaking do set image1's Picture to lampada3.jpg set lbl_estado's Text to partida call textToSpeech1's Speak message: partida </pre>

- Altera o bloco de código, que se refere à lâmpada partida, de modo a que a lbl_estado apresente cor laranja.
- Acrescenta o componente sound com o som "ex1_som_lampada_partida.mp3" de modo a que este seja emitido quando se agitar o telemóvel.



12º ano APLICAÇÕES INFORMÁTICAS B Ano letivo 2018/2019

**UNIDADE 1 - Introdução à programação
APPINVENTOR**

Exercício 2 – Aplicação cálculos básicos

Pretende-se criar uma aplicação que efetua cálculos específicos sobre uma variável. Os cálculos são efetuados mediante o evento de clicar no botão correspondente à operação.

Para este projeto vais necessitar dos seguintes componentes:

Separador	Componente	Separador	Componente
User Interface	3 botões	Layout	1 HorizontalArrangement1
User Interface	1 Label	Media	1 sound
Layout	1 VerticalArrangement1		

- a) Altera as propriedades BackgroundColor, TextColor e FontBold, dos botões para ficar semelhante ao apresentado.
- b) Procede também à alteração do height, width e alignment do horizontalArrangement e verticalArrangement.

Com estas alterações pretende-se que o ecrã da aplicação fique semelhante ao da fig.3.

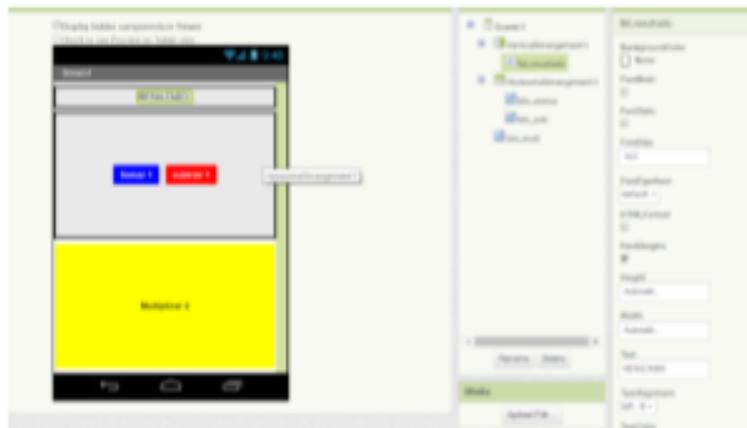


Figura 3 - Ecrã da aplicação Calculadora Básica

Para que a aplicação funcione corretamente, a variável numero deve ser iniciada a zero.

```
initialize global numero to 0
```

Funcionamento	Blocos
<p>Ao pressionar o botão "somar 1" a variável é incrementada em 1 valor e o resultado da operação é mostrado na label lbl_resultado.</p>	<p style="text-align: center;">Botão Somar 1</p> <pre>when btn_somar_1 Click do set global numero to 0 + get global numero set lbl_resultado to get global numero</pre>



12º ano

APLICAÇÕES INFORMÁTICAS B

Ano letivo 2018/2019

UNIDADE 1 - Introdução à programação
APPINVENTOR

Botão Subtrair 1

Ao pressionar o botão "subtrair 1" a variável é decrementada em 1 valor e o resultado da operação é mostrado na label lbl_resultado.

```
when btn_sub Click
do
  set global numero to get global numero - 1
  set lbl_resultado Text to get global numero
```

Botão multiplicar 2

Ao pressionar o botão "multiplicar 2" efetuado o cálculo do dobro do valor da variável e o resultado da operação é mostrado na label lbl_resultado. Sempre que o botão é pressionado, é emitido um som e vibração.

```
when btn_mult Click
do
  set global numero to get global numero * 2
  set lbl_resultado Text to get global numero
  call Sound Vibrate
  milliseconds 100
```

Em cada uma das situações apresentadas, o método set é o responsável por alterar o valor da variável e o método get, é aquele que vai buscar o valor da variável.

Exercício 3 – Aplicação calculadora

Neste exercício vais criar uma calculadora com as operações básicas, que permite efetuar cálculos com 2 números introduzidos pelo utilizador.

Para este projeto vais necessitar dos seguintes componentes:

Separador	Componente	Separador	Componente
User Interface	5 botões	Layout	4 HorizontalArrangement1
User Interface	5 Labels	Sensors	1 AccelerometerSensor
User Interface	2 textBox		

- Para identificares mais facilmente os vários componentes, deves atribuir nomes correspondentes à função, como por exemplo btnSoma, txtResultado.

O ecrã deve ficar semelhante ao seguinte:



Figura 4 Ecrã da aplicação Calculadora

Cada um dos botões efetua a operação correspondente. O botão C e o evento de agitar o telemóvel, limpam todos os dados introduzidos.

Funcionamento	Blocos
	Botão +
Após introdução dos 2 valores e depois de pressionar o botão "+", surge o resultado na label lbl_resultado.	<pre> when B1Click Click do set lblResultado.Text to (parseFloat(Text1.Text) + parseFloat(Text2.Text)) </pre>
	Botão C
O botão C, quando pressionado, limpa os valores das caixas de texto e da label resultado.	<pre> when B1Click Click do set lblResultado.Text to "" set txtNum1.Text to "" set txtNum2.Text to "" </pre>



12º ano APLICAÇÕES INFORMÁTICAS B Ano letivo 2018/2019
UNIDADE 1 - Introdução à programação
APPINVENTOR

- ☛ Tendo em conta a explicação da tabela, implementa as operações em falta (subtração, divisão, multiplicação e agitar telemóvel).

Exercício 4 – Magic8Ball

Nesta aplicação é criada uma bola mágica que responde a perguntas, semelhante a um oráculo. As respostas às perguntas encontram-se numa lista de strings e cada resposta é selecionada aleatoriamente. Sempre que é mostrada a resposta, é emitido em simultâneo o som "8ballsom".

Para este projeto vais necessitar de:

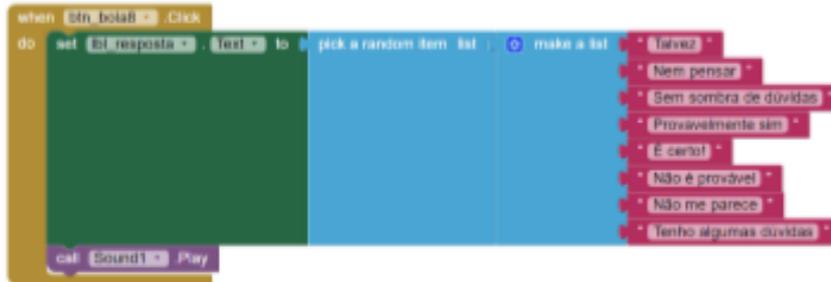
- ✓ 1 botão com a imagem de fundo "image_8_ball.jpg"
- ✓ 3 Labels;
- ✓ 1 VerticalArrangement1
- ✓ 1 Sound

Na imagem seguinte encontram-se os elementos constituintes da aplicação, bem como a sua disposição.

O texto da lbl_resposta deve apresentar tamanho 20 e cor verde.



A programação dos blocos encontra-se em seguida. É criada a lista de respostas, a resposta selecionada de forma aleatória, surgindo na label lbl_resposta, e por fim é emitido o som.



Exercício 5- Leitor de música

Vamos criar uma aplicação que nos permite reproduzir uma determinada música, que é definida à priori no programa, como tal vai ser necessário recorrer ao componente **Player**.

Para este projeto vais necessitar dos seguintes componentes:

Separador	Componente	Separador	Componente
User Interface	1 imagem "image radio.png"	Layout	2 HorizontalArrangement
User Interface	3 Botões com imagem de fundo	Sensors	1 ProximitySensor
User Interface	1 slider para alteração do volume da música	Media	1 Player com a música "Exe5_som_Radiohead.mp3"

Funções dos Componentes:

Player - é um componente multimédia, não visível, que reproduz ficheiros de som. Funciona de forma semelhante ao componente som, mas com mais funcionalidades do que as permitidas por este.

Slider - O controlo do volume é realizado através do componente **Slider**. Este componente consiste numa barra de progresso, que permite aumentar ou diminuir um determinado valor.

ProximitySensor - é um sensor de proximidade que neste caso vai permitir que o fundo da aplicação mude de cor sempre que o utilizador se aproximar do telemóvel.

Na imagem seguinte encontram-se os elementos constituintes da aplicação, bem como a sua disposição.

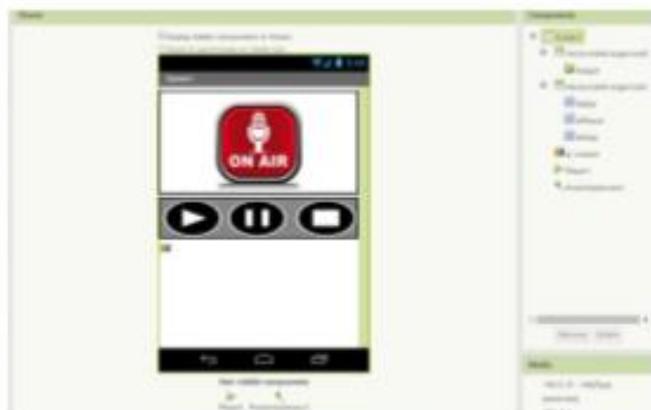


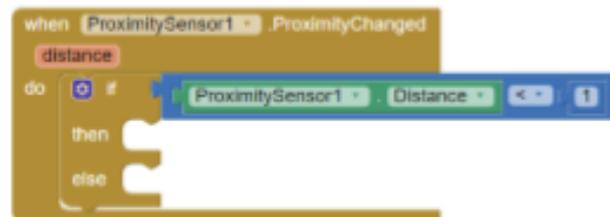
Figura 3 - Ecrã da aplicação Rádio

Cada um dos botões play, pause e stop, realizam as funções de tocar, colocar em pausa e parar a reprodução. O controlo do volume é feito através do slider.

Em seguida explica-se o funcionamento do botão play e do slider, ficando a teu cargo a programação dos botões pause e stop.

Funcionamento	Blocos
Botão Play	
Ao clicar no botão a música inicia	<pre> when b1play Click do call Player1 Start </pre>
Controlo de volume	
Sempre que se desloca o slider o volume da música sofre alteração	<pre> when v1 volume PositionChanged thumbPosition do set Player1 Volume to v1.volume ThumbPosition </pre>

- a) Adiciona os blocos para programar os botões pausa e stop.
- b) Como referido anteriormente, sempre que ocorrer uma aproximação ou afastamento do telemóvel, o fundo do ecrã muda de cor.
Pretende-se utilizar o bloco de código seguinte, ficando a teu cargo acrescentar os blocos que permitem a alteração da cor de fundo do ecrã.



Exercício 6 - Selfie e Paint

A aplicação que vais construir neste exercício, vai permitir ao utilizador tirar uma fotografia e, se pretender, desenhar pontos no ecrã com as cores indicadas. Estes pontos podem ser limpos através do botão limpar ecrã.

Para este projeto vais necessitar de:

- ✓ 1 canvas que vai ter como fundo a imagem captada;
- ✓ 5 Botões, 1 para a fotografia, 1 para limpar o ecrã e 3 com as cores pretendidas;
- ✓ 1 label;
- ✓ 1 HorizontalArrangement;
- ✓ 1 Camera.

Para tirar a fotografia, recorre-se à **Camera** que é um componente multimédia que permite tirar fotografias utilizando a camera do telemóvel.

Como se pretende "desenhar" sobre a imagem, utiliza-se o componente **Canvas** que consiste num painel retangular bidimensional e sensível ao toque que se encontra no separador Drawing and Animation.



Figura 6 Ecrã da aplicação Selfie e Paint

Em seguida explica-se o funcionamento dos vários componentes.

Quando o botão "btn_foto" é pressionado, é feita uma chamada ao componente Camera e é tirada a fotografia. Esta só surge no ecrã depois de ser definida como fundo (BackgroundImage) do canvas "cv_fotografia", como demonstrado nos blocos seguintes.



Relativamente aos botões, sempre que um deles é pressionado é chamado o método PaintColor com a cor a desenhar sobre o canvas. Programa os 3 botões, conforme a cor que lhe corresponde.



O botão que limpa a imagem tem o funcionamento que se indica em seguida.

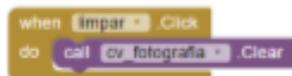


12º ano

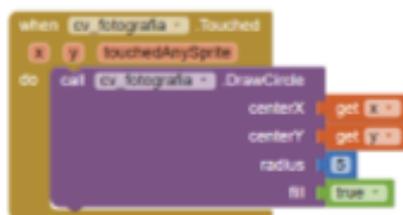
APLICAÇÕES INFORMÁTICAS B

Ano letivo 2018/2019

UNIDADE 1 - Introdução à programação
APPINVENTOR



Por fim para que seja possível desenhar pontos na tela, recorre-se ao evento `touched` e ao método `drawcircle`, com os parâmetros apresentados na imagem.



Desafio

- a) Termina a aplicação com o seguinte desafio: sempre que o utilizador arrastar o dedo (Dragged) sobre a tela (Canvas), vão ser desenhadas linhas da cor escolhida inicialmente.
- b) Adiciona mais 2 botões com cores que ainda não estão a ser utilizadas;
- c) Efetua as alterações necessárias de modo a que a aplicação permita alterar o raio do círculo ou a espessura da linha;
- d) Para além de o ecrã ser limpo ao pressionar o botão, é possível efetuar o mesmo procedimento quando se agita o telemóvel.

Apêndice G - Atividade 2 – Trabalhar e explorar operações com listas e procedimentos;



12º ano APLICAÇÕES INFORMÁTICAS B Ano letivo 2018/2019

**UNIDADE 1 - Introdução à programação
APPINVENTOR**

Objetivos

- ✓ Utilização de variáveis e listas de dados
- ✓ Operações com listas de dados (inserir, editar e eliminar)
- ✓ Estrutura de decisão If encadeado
- ✓ Alternar entre vários ecrãs
- ✓ Procedimentos

ACTIVIDADE 2

Exercício 1 – Aplicação Leitor de Música

Vamos recorrer à aplicação Leitor de Música, criada na Atividade 1. Este leitor apenas permitia a reprodução de 1 música, como tal, pretende-se efetuar uma melhoria de modo a que seja possível reproduzir várias músicas.

Abre o projeto Leitor de música.

Para este projeto vais necessitar acrescentar o seguinte componente:

Separador	Componente
Layout	1 HorizontalArrangement
User Interface	ListPicker
User Interface	Label

O **ListPicker** é um componente que permite a criação de uma lista de elementos. Acrescente os novos elementos de modo a que a sua aplicação fique semelhante à seguinte.

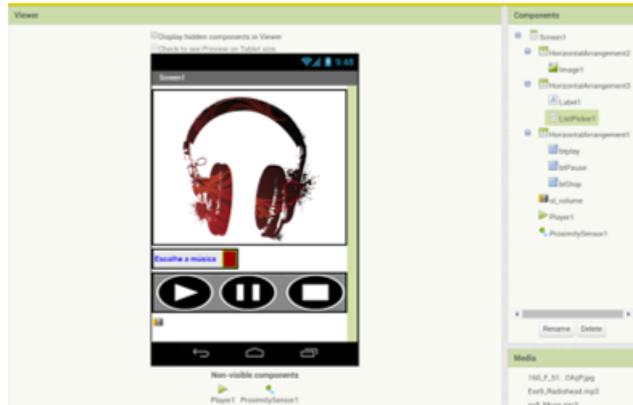


Figura 1 - Aplicação Leitor de Música

Faz o upload das músicas **ex21_som_muse** e **ex21_coldPlay**, ou de outras músicas do teu agrado. As músicas que escolheres vão fazer parte do ListPicker.

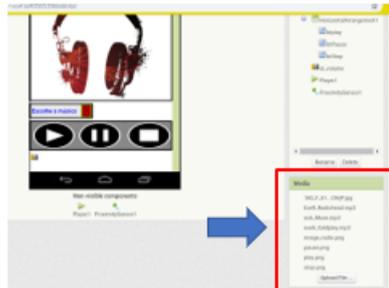


Figura 2 - upload media

Programação dos Blocos:

Vamos começar por criar uma variável “musicas” que consiste na lista das músicas. Os blocos necessários encontram-se em **Variables** e **Lists**.

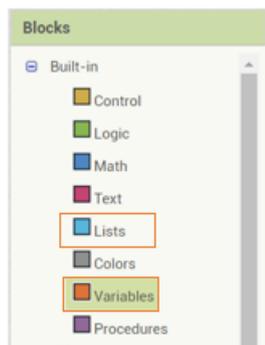


Figura 3 – Secção de Blocos

Blocos necessários:

```

initialize global musicas to [make a list]
[Radiohead]
[Muse]
[Goldplay]
    
```

Figura 4 - Criar lista de músicas

Depois de criada a lista, são necessários eventos para preencher a lista e para verificar qual o elemento selecionado.

Bloco para **preencher o ListPicker** com a lista de músicas.

```

when [ListPicker1] . BeforePicking
do [set ListPicker1 . Elements to [get global musicas]]
    
```

Figura 5 - Evento BeforePicking

Bloco para **mostrar a música selecionada** no ListPicker.

```

when [ListPicker1] . AfterPicking
do [set ListPicker1 . Text to [ListPicker1 . Selection]]
    
```

Figura 6 -Evento AfterPicking

Relativamente ao evento click do botão Play, vamos ter que acrescentar os blocos de código que permitem verificar a opção escolhida e tocar a música.

É necessário recorrer à estrutura de decisão If encadeado, conforme se mostra na figura 7. Por exemplo, se o texto do ListPicker for "Radiohead", então o componente Player vai tocar o ficheiro exe9_radiohead.mp3.

O botão  permite acrescentar os "else if" necessários.

```

when [btplay] . Click
do [if]
  [ListPicker1 . Text = [Radiohead]]
  then [set Player1 . Source to [exe9_radiohead.mp3]]
  else if [ListPicker1 . Text = [Muse]]
  then [set Player1 . Source to [exe5_muse.mp3]]
  else if [ListPicker1 . Text = [Goldplay]]
  then [set Player1 . Source to [exe5_coldplay.mp3]]
  [call Player1 . Start]
    
```

Figura 7 - Evento Click do botão play

Exercício 2 – Galeria de sons e imagens “Animalândia”

Neste caso vamos criar uma aplicação didática para crianças, em que mediante a seleção de uma imagem, pode ser reproduzido um som ou ser-se direcionado para uma galeria de imagens.

Para este projeto vais necessitar acrescentar o seguinte componente:

Separador	Componente	Separador	Componente
User Interface	4 Botões com imagem	Layout	1 VerticalArrangement
User Interface	2 imagens	Media	1 Sound
User Interface	2 Labels	Layout	1 TableArrangement

Funções dos Componentes:

TableArrangement – como o nome indica, consiste numa tabela que possibilita a organização dos elementos. Para este exercício deves alterar nas propriedades de modo a teres uma tabela com 2 colunas e 4linhas.

Tem em atenção a disposição dos vários componentes (fig.8 , 1).

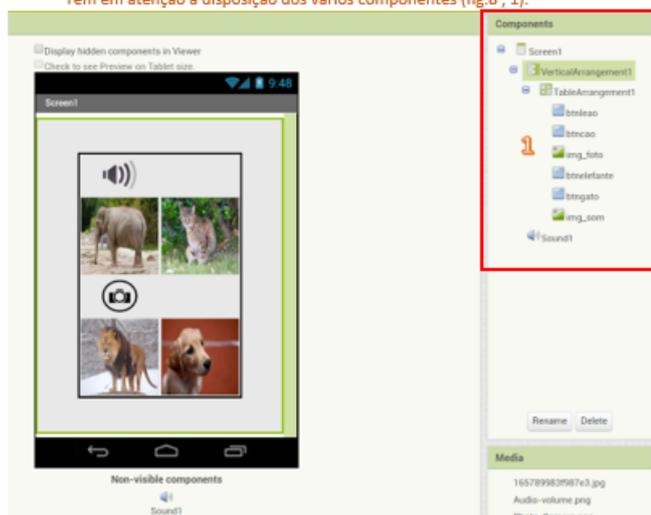


Figura 8 - elementos constituintes da aplicação

Dimensões dos componentes:

	Height	Width
Botões	100px	100px
VerticalArrangement	Fill parent	Fill parent
TableArrangement	Automatic	Automatic
Imagens	50px	50px

1. Programa os dois primeiros botões de modo a que ao clicar na imagem, seja reproduzido o som correspondente (*som_gato.ogg* e *som_elefante.ogg*).

Os botões que restam vão permitir abrir os ecrãs que vais criar de seguida. Acrescenta os seguintes blocos de código.



Figura 9 - abrir outro ecrã

Para além do ecrã principal, vamos precisar de criar mais dois. Através do botão **add screen**, crie os ecrãs **ScrLeao** e **ScrCao**.

SCR_CAO – galeria de imagens com recurso a botões

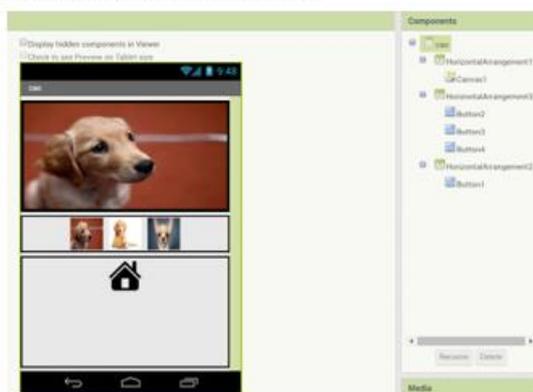


Figura 10 – Componentes da Ecrã ScrCao

Os três botões com imagem, permitem alterar a imagem de fundo do canvas. Lembra-te que tens que acrescentar as imagens ao teu projeto através do botão "upload file...".

```

when Button2 Click
do set Canvas1 BackgroundImage to "cao.jpg"

when Button3 Click
do set Canvas1 BackgroundImage to "cao2.jpg"

when Button4 Click
do set Canvas1 BackgroundImage to "cao3.jpg"
    
```

Figura 11 - Botões para alterar imagem de fundo

2. Programa o botão home de modo a possibilitar voltar ao ecrã principal "Screen1".

SCR_LEAO – galeria de imagens recorrendo a uma Lista

Na fig. 12 estão os vários componentes, bem como a sua disposição. Altera o nome dos botões de modo a facilitar a sua identificação para a programação.

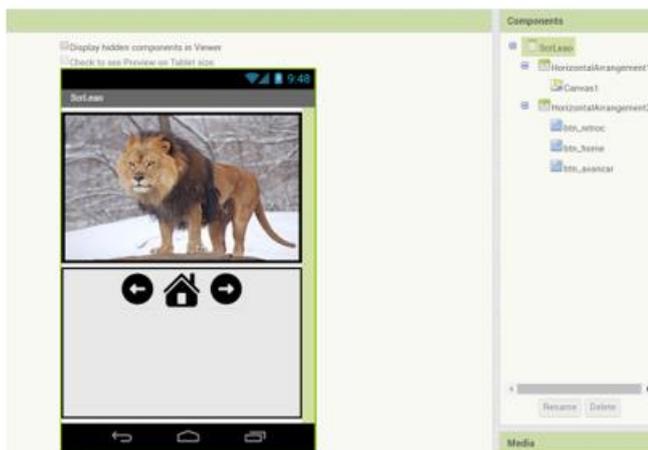


Figura 12 - componentes do ecrã src_leao

Vais precisar de duas variáveis, `indice_imagens` que guarda o índice da lista e `lista_imagens` que consiste numa lista, com 4 elementos que correspondem aos nomes das imagens a serem utilizadas.

```

initialize global indice_imagens to 0
initialize global lista_imagens to make a list leao1.jpg leao2.jpg leao3.jpg leao4.jpg
    
```

Figura 13 - iniciar variáveis

Relativamente ao botão avançar, quando ocorre o evento clique, vai ser verificado se estamos na última imagem (`índice=4`), se for esse o caso vamos para a imagem 1, senão vai buscar o índice da imagem que estamos a visualizar e vamos incrementar (`get global indice_imagens + 1`). Por fim, altera-se o fundo do canvas para a imagem que corresponde ao índice selecionado.

```

when btn_avançar Click
do
  if get global indice_imagens = 4
  then set global indice_imagens to 1
  else set global indice_imagens to get global indice_imagens + 1
  set Canvas1.BackgroundImage to select list item list get global lista_imagens index get global indice_imagens
    
```

Figura 14 - Botão avançar imagem

O funcionamento do botão retroceder é semelhante, mas em vez de os índices serem incrementados, são decrementados (`get global indice_imagens - 1`).

```

when btn_retroc Click
do
  if get global indice_imagens = 1
  then set global indice_imagens to 4
  else set global indice_imagens to get global indice_imagens - 1
  set Canvas1.BackgroundImage to select list item list get global lista_imagens index get global indice_imagens
    
```

Figura 15 - Botão retroceder imagem

Exercício 3 – Lista de Tarefas

As listas do appinventor correspondem aos Arrays do Java, como tal, permitem para além da visualização dos elementos, a sua edição e eliminação.

Para este projeto vais necessitar acrescentar o seguinte componente:

Separador	Componente	Separador	Componente
User Interface	3 Botões com imagem	User Interface	1 imagem
User Interface	1 textbox	User Interface	1 label
User Interface	1 Listview	Layout	2 HorizontalArrangement

Listview – permite a criação de uma lista de elementos, que fica visível no ecrã.

O ecrã da sua aplicação deve ficar semelhante ao seguinte.

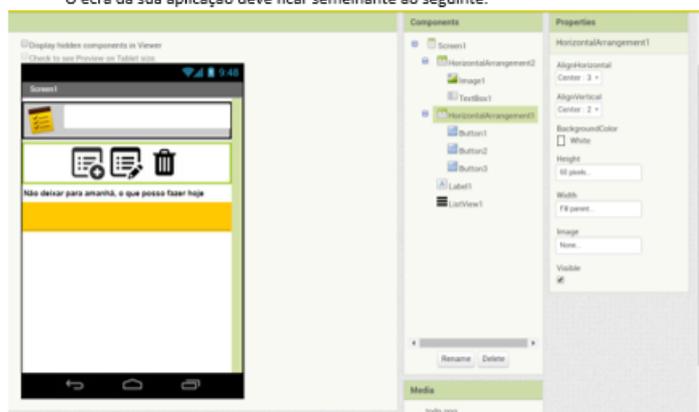


Figura 16 - ecrã da aplicação Lista de tarefas

Para este projeto vamos precisar de duas variáveis, que correspondem à lista e ao tamanho da lista. Ambas sofrem alterações conforme o utilizador insere ou remove elementos da lista e quando a aplicação inicia encontra-se vazia.



Figura 17 - variáveis da aplicação

**UNIDADE 1 - Introdução à programação
APPINVENTOR****ADICIONAR ELEMENTOS NA LISTA**

Ao clicar no botão adicionar, e depois de escrever a tarefa na textbox, o novo elemento é adicionado à lista.

Como forma de organização do código, vamos criar procedimentos conforme a ação a ser executada na lista. Para o botão adicionar, temos o procedimento adiciona_elemento.

Começa por alterar o tamanho da lista através do incremento 1, e insere na lista "lista_de_tarefas" no índice 1, o texto que estiver na textbox. Por fim, para que estas alterações sejam visíveis, tem que se adicionar o elemento à lista (`set listView1.elements to`).



Figura 18 - adicionar elementos à lista

REMOVER ELEMENTOS NA LISTA

Para remover o item da lista, recorre-se ao procedimento remove_elemento, que decreta no tamanho da lista o item selecionado e passa à sua remoção. Volta a fazer-se a chamada ao `set ListView1.elements`, de modo a que fiquem visíveis as alterações.

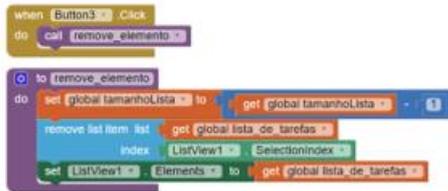


Figura 19 - remove elemento da lista

SUBSTITUIR ELEMENTOS NA LISTA

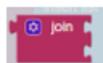
Implementa-se, por fim, a substituição dos elementos da lista, que passa por verificar qual o item selecionado, procedendo à sua alteração para o texto que estiver na textbox.



Figura 20 - Substituir elemento na lista

Procede ainda às seguintes alterações:

1. Altera a propriedade **Hint** da caixa de texto, de modo a surgir "+ Item da Lista".
2. Altera o tamanho do texto da ListView para 45.
3. Acrescente blocos de modo a que sempre que for feita uma alteração na lista (inserir, editar ou remover), a caixa fique "limpa" do texto que continha.
4. Coloque uma label na aplicação que apenas surge quando se seleciona uma opção da listView e deve conter o texto "tarefa selecionada:" e o texto do item da lista. Recorre ao bloco join para fazer a junção.



Funcionamento pretendido:



Figura 21 - Aplicação Lista de tarefas

Apêndice H - Atividade 3 – Operar com Bases de dados;



12º ano APLICAÇÕES INFORMÁTICAS B Ano letivo 2018/2019

UNIDADE 1 - Introdução à programação
APPINVENTOR

Objetivos ✓ Criação e chamada de procedimentos
 ✓ Operações com Bases de Dados

ACTIVIDADE 3

Exercício 1 – Criação de Base de Dados Contactos

Cria um novo projeto e guarda com o nome `bd_contactos`.

Neste exercício vais criar uma aplicação que permite criar uma lista de contactos, em que se incluem os campos nome e telefone.

Para este projeto vais necessitar acrescentar o seguinte componente:

Separador	Componente	Separador	Componente
User Interface	Notifier	Layout	3 HorizontalArrangement
User Interface	4 botões	storage	tinyDB
User Interface	2 caixas de texto	Layout	1 VerticalArrangement
User Interface	1 listView	User Interface	2 label

Funções dos Componentes:

TinyDB – Este componente não visível, do separador Storage, permite o armazenamento de dados de forma persistente na app, ou seja, os dados armazenados estarão disponíveis sempre que a App é executada.

Os dados são armazenados em sequências de “tags” (as tags são utilizadas como chave). Para armazenarmos um item de dados especificamos a tag com que ele deve ser armazenado. Posteriormente, podemos recuperar os dados que foram armazenados numa determinada tag.

A tag utilizada é o nome do contato, o que implica que não teremos contactos com o mesmo nome. Ao introduzir um nome já existente o telefone associado será substituído pelo último introduzido.

Nesta aplicação os dados vão ser guardados do seguinte modo:

Tag	Value
Manuel	967876545

Notifier – permite que sejam mostradas caixas de diálogo com mensagens previamente definidas. Como por exemplo, quando é introduzido um contacto, surge a mensagem “guardado com sucesso”.

Coloque os elementos de forma a que a sua aplicação fique semelhante à seguinte:

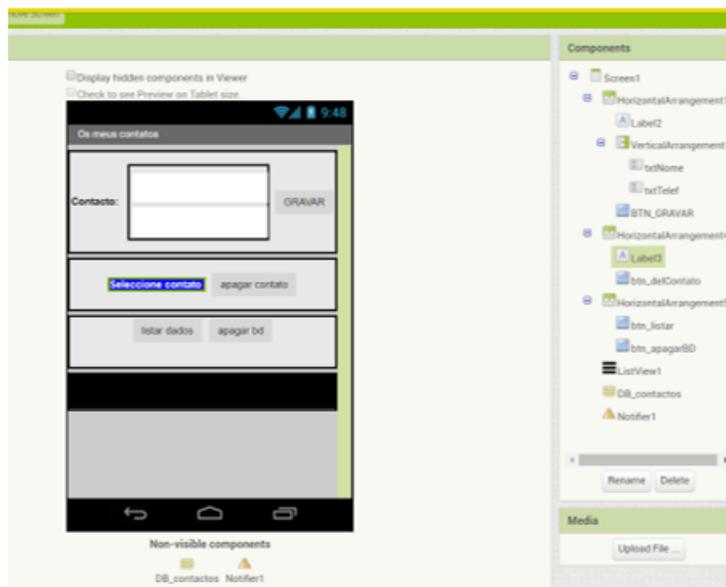


Figura 1 - Aplicação “Os meus contactos”

Altere a propriedade Hint das caixas de texto, para que surja “nome” na txtNome e “telefone”, na txtTelef.

**UNIDADE 1 - Introdução à programação
APPINVENTOR**

Vamos começar por programar o botão **GRAVAR** (btn_gravar). Neste caso começamos por armazenar na base de dados **DB_contactos**, o nome, em maiúsculas, e o telefone introduzidos nas respetivas caixas de texto.

Após introdução dos dados, surge a mensagem "dados guardados com sucesso!".



Figura 2 - Botão Gravar

No passo seguinte, vamos programar o botão **Listar**, que permite preencher o Listview com os elementos que se encontram gravados na base de dados. Para tal, vai buscar-se todas as tags da BD (getTags) e é criada uma lista onde os mesmos serão gravados.

Recorrendo ao ciclo for, por cada item da lista de tags da base de dados, é preenchida a nova lista. Estas variáveis são locais porque apenas vão ser utilizadas no for. No entanto é necessidade de criar a variável global nome porque será utilizada no evento de apagar.

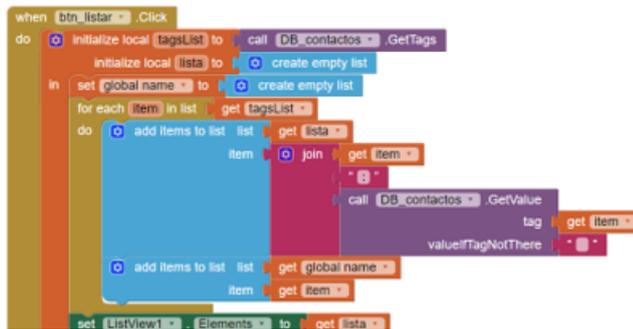


Figura 3 - Botão Listar

**UNIDADE 1 - Introdução à programação
APPINVENTOR**

Os elementos que fazem parte da lista, são aqueles que vão preencher o ListView.
O botão “apagar contato” elimina da lista “name” o elemento que corresponde ao índice selecionado na listView.

```
when btn_delContato .Click
do
  call DB_contactos .ClearTag
  tag select list item list
  index get global name
  ListView1 .SelectionIndex
```

Figura 4 - Apagar Contato

Para apagar a BD, recorre-se ao botão “apagar BD”, sendo o seu funcionamento o seguinte:

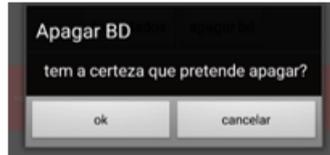
```
when btn_apagarBD .Click
do
  call DB_contactos .ClearAll
  call Notifier1 .ShowMessageDialog
  message BD apagada com sucesso!
  title Estado
  buttonText ok
```

Figura 5 - Apagar Base de Dados

A base de dados é apagada e surge a caixa de diálogo a dar essa informação.

1. Como no fim da ação “apagar elemento” e “gravar” é necessário carregar a Lista de contactos, será mais simples criar um procedimento para o efeito. Utiliza o procedimento **listar** e efetua chamadas ao mesmo nos eventos de gravar e eliminar contato.
2. As caixas de texto devem ser limpas no fim de cada evento.
3. Na label que se encontra antes do botão “apagar contato” deve surgir o texto “Apagar? Nome do contacto selecionado”, sempre que se carrega no elemento da lista.
4. De forma a otimizar a aplicação altere o botão “apagar BD” de modo a que a base de dados só seja eliminada se o utilizador carregar em OK.

A caixa de diálogo deve ficar semelhante à seguinte:



**UNIDADE 1 - Introdução à programação
APPINVENTOR**

Com base na caixa apresentada, coloque os blocos que faltam no bloco seguinte (atenção! Não elimine os blocos que estavam anteriormente):

```
when btn_apagarBD Click
do
  call Notifier1 ShowChooseDialog
    message
    title
    button1Text
    button2Text
    cancelable
```

- a. Esta alteração apenas mostra a caixa de diálogo, é necessário que após o evento de escolha (vais precisar do evento `Notifier.afterChoosing`) se proceda, ou não, à eliminação da base de dados. Se a escolha for "ok" a base de dados é eliminada e surge a mensagem "Base de dados apagada com sucesso!". No final apenas é listada a Base de Dados.

```
when Notifier1 AfterChoosing
choice
do
  if get choice = "ok"
  then
    call DB_contactos ClearAll
    call Notifier1 ShowMessageDialog
      message "BD apagada com sucesso!"
      title "Estado"
      buttonText "ok"
  call listar
```

5. Efetua as alterações necessárias de modo a que também surja uma caixa de diálogo no caso de pretender eliminar um contacto. O contacto só será eliminado se o utilizador carregar em ok.

Nota: No evento `AfterChoosing` do `Notifier`, deve acrescentar a "else if" e recorrer a uma variável para controlar qual operação a realizar.

Por exemplo

- se `choice = ok` e `opcao=eliminaBD`, efetua o bloco de código anterior
- **Senão**, se `choice=ok` e `opcao=eliminaContato` efetua o bloco que permite eliminar o contato



12º ano

APLICAÇÕES INFORMÁTICAS B

Ano letivo 2018/2019

UNIDADE 1 - Introdução à programação
APPINVENTOR

Exercício 2 - Lista de tarefas com Base de Dados

Abre a Lista de Tarefas que criaste na ficha de Atividades 2 e procede às alterações necessárias de modo a que após cada operação (Inserir, substituir e remover), os dados da lista sejam guardados (storevalue) na Base de Dados.

O procedimento gravarBD é responsável por a lista na BD

```
to gravarBD
do
  call TinyDB1.StoreValue
    tag "lista de tarefas"
    valueToStore get global lista_de_tarefas
```

Para que visualizes sempre os elementos da lista de tarefas (mesmo quando voltas a entrar na aplicação), tens que proceder do seguinte modo:

Quando o ecrã inicia (screen1.initialize)

As operações seguintes só são realizadas se a BD não estiver vazia.

- Coloca na variável lista_de_tarefas os valores que se encontram na base de dados (tinydb.getvalue)
- Coloca nos elementos da ListView1, aqueles que se encontram na lista_de_tarefas

```
when Screen1.initialize
do
  if call TinyDB1.GetValue
    tag "lista de tarefas"
    valueIfTagNotThere
  then set global lista_de_tarefas to call TinyDB1.GetValue
    tag "lista de tarefas"
    valueIfTagNotThere
  set ListView1.Elements to get global lista de tarefas
```

- Sempre que realizas as operações de remoção ou substituição, deves gravar essas alterações na BD

Apêndice I- Desafios – consolidar conceitos de forma autónoma

		
12º ano	APLICAÇÕES INFORMÁTICAS B	Ano letivo 2018/2019
UNIDADE 1 - Introdução à programação APPINVENTOR		
Objetivos	<ul style="list-style-type: none">✓ Utilização dos vários componentes da paleta, nomeadamente Userinterface, Layout, Media, Sensor e alteração das suas propriedades✓ Programação em blocos de eventos diversos✓ Utilização de variáveis e listas de elementos✓ Estruturas de controlo (If...Else...)	
Desafios - componentes		

Desafio 1 – Mini Paint

1. Vais criar uma aplicação semelhante ao Paint que vai permitir:
 - ✓ Desenhar linhas com diferentes espessuras e cores. Os botões “- linha” e “+linha” permitem decrementar ou incrementar a espessura em 1 valor;
 - ✓ Alterar cor de fundo do canvas, bastando para isso pressionar o botão com a cor pretendida;
 - ✓ O canvas é limpo ao agitar o ecrã, ou através do botão limpar;
 - ✓ Guardar o desenho realizado.Relativamente a este ponto, vais necessitar de utilizar novos blocos de código, como se mostra em seguida:

```
when btn_guardar .Click
do evaluate but ignore result
```

Neste bloco deves adicionar aqueles que te permitem guardar o canvas

Na **figura 1** está um exemplo de como a aplicação deve ficar em termos de funcionalidades. Tanto as cores como as formatações ficam ao teu critério.

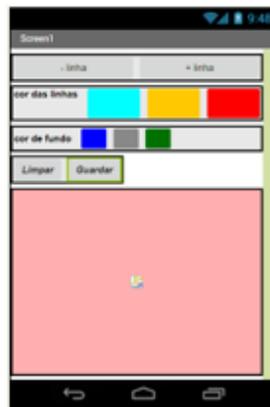


Figura 1 - aplicação MiniPaint



12º ano
APLICAÇÕES INFORMÁTICAS B
Ano letivo 2018/2019

UNIDADE 1 - Introdução à programação
APPINVENTOR

2. Melhora a tua aplicação, de modo a ser possível acrescentar um texto ou círculos.



Figura 2 - componentes da aplicação MiniPaint

3. O procedimento deve ser o seguinte:
 - a. Se a caixa de texto estiver preenchida, acrescenta o texto no ponto onde se toca no canvas;
 - b. Senão é desenhado um círculo no ponto onde se toca.

Desafio 2 – Envio de SMS

1. Crie uma aplicação que permita enviar um SMS para um número de telefone à escolha. O componente que te permite enviar sms é o **texting** que se encontra no separador **media**.
2. Para tal, é proposto que crie 3 caixas de texto: Nome, Nº Telemóvel e Mensagem a enviar.
3. Coloca também um botão que permite fazer o envio.
4. Deves pesquisar quais as propriedades do **texting** que te permitem associar o número de telefone e a mensagem a enviar.
5. Após conseguir enviar uma mensagem, proceda a alterações do seu programa, para que possa ir buscar um contacto à sua lista de contactos (Contact Picker).

```

when ContactPicker1 .AfterPicking
do
  set contatos .Text to ContactPicker1 .ContactName
  set telef .Text to ContactPicker1 .PhoneNumber
  
```

Apêndice J– Projeto

		
12º ano	APLICAÇÕES INFORMÁTICAS B	Ano letivo 2018/2019
UNIDADE 1 - Introdução à programação APPINVENTOR		

Objetivo Geral

Pretende-se o desenvolvimento de uma aplicação para dispositivos móveis (android), sobre um tema escolhido pelo aluno, onde coloque em prática todos os conhecimentos adquiridos nas aulas sobre a plataforma AppInventor.

Objetivos específicos

- ✓ Compreender e aplicar os princípios e conceitos fundamentais da programação;
- ✓ Criar aplicações simples usando a programação orientada a eventos, para resolver problemas, utilizando a linguagem de programação por blocos.

Atividades/Tarefas

- ✓ Definição da ideia/tema para a aplicação;
- ✓ Planeamento da estrutura da aplicação;
 - Tema
 - Objetivo
 - Estrutura/Funcionalidades
- ✓ Desenvolvimento do projeto
 - Recurso a diversos componentes
 - Recurso a vários ecrãs;
 - Operações com listas de dados;
 - Operações com bases de dados;
- ✓ Apresentação dos projetos.

Nota: O tema e plano da aplicação a desenvolver, devem ser enviados para o moodle até dia 1 de Fevereiro.

Desenvolvimento

O trabalho é individual e deve ser realizado maioritariamente nas aulas.

A construção da aplicação deve ser feita de forma autónoma, criativa e, para além de contemplar todos os conceitos abordados nas aulas, deve acrescentar novas potencialidades do AppInventor que considere relevantes para enriquecimento do seu projeto, resultantes da exploração do programa ou de pesquisas na Internet.

Conclusão do projeto:

Os trabalhos têm que ser apresentados na aula no dia 18 de Fevereiro. O ficheiro da aplicação (.aia) deve ser enviado para a ligação disponibilizada no Moodle para esse efeito até ao dia 15 de Fevereiro às 23:00.

		
12º ano	APLICAÇÕES INFORMÁTICAS B	Ano letivo 2018/2019
UNIDADE 1 - Introdução à programação APPINVENTOR		

Apresentação:

O aluno tem que apresentar:

- o **objetivo da aplicação** que desenvolveu;
- **mostrar os ecrãs** e componentes utilizados;
- **mostrar os blocos associados** a cada ecrã/componente;
- demonstrar a **funcionamento da aplicação**.

Nota: cada aluno dispõe de 10 minutos para a sua apresentação.

Avaliação:

A avaliação será realizada pelas professoras e também pelos alunos em auto e heteroavaliação, segundo os critérios disponibilizados em baixo.

Crítérios de avaliação

Conhecimentos adquiridos na aula (domínio das funcionalidades básicas de desenvolvimento de aplicações)		10%
Cumprimento das especificações e funcionalidades obrigatórias		15%
Conhecimentos pesquisados e desenvolvidos de forma autónoma (exploração de outros componentes e técnicas de programação em blocos)		15%
Interesse, autonomia, motivação e criatividade demonstrados		10%
Organização e desenvolvimento do trabalho: planeamento e integração de elementos		15%
Produto final	Adequação ao objetivo	10%
	Aspeto global	10%
	Apresentação do trabalho	15%

12º ano	APLICAÇÕES INFORMÁTICAS B	Ano letivo 2018/2019
UNIDADE 1 - Introdução à programação APPINVENTOR		

Objetivo Geral

Pretende-se o desenvolvimento de uma aplicação para dispositivos móveis (android), sobre um tema escolhido pelo aluno, onde coloque em prática todos os conhecimentos adquiridos nas aulas sobre a plataforma AppInventor.

Objetivos específicos

- ✓ Compreender e aplicar os princípios e conceitos fundamentais da programação;
- ✓ Criar aplicações simples usando a programação orientada a eventos, para resolver problemas, utilizando a linguagem de programação por blocos.

Atividades/Tarefas

- ✓ Definição da ideia/tema para a aplicação;
- ✓ Planeamento da estrutura da aplicação;
 - Tema
 - Objetivo
 - Estrutura/Funcionalidades
- ✓ Desenvolvimento do projeto
 - Recurso a diversos componentes
 - Recurso a vários ecrãs;
 - Operações com listas de dados;
 - Operações com bases de dados;
- ✓ Apresentação dos projetos.

Nota: O tema e plano da aplicação a desenvolver, devem ser enviados para o moodle até dia 1 de Fevereiro.

Desenvolvimento

O trabalho é individual e deve ser realizado maioritariamente nas aulas.

A construção da aplicação deve ser feita de forma autónoma, criativa e, para além de contemplar todos os conceitos abordados nas aulas, deve acrescentar novas potencialidades do AppInventor que considere relevantes para enriquecimento do seu projeto, resultantes da exploração do programa ou de pesquisas na Internet.

Conclusão do projeto:

Os trabalhos têm de ser apresentados na aula no dia 18 de Fevereiro. O ficheiro da aplicação (.aia) deve ser enviado para a ligação disponibilizada no Moodle para esse efeito até ao dia 15 de Fevereiro às 23:00.



12º ano

APLICAÇÕES INFORMÁTICAS B

Ano letivo 2018/2019

**UNIDADE 1 - Introdução à programação
APPINVENTOR**

Apresentação:

O aluno tem que apresentar:

- o **objetivo da aplicação** que desenvolveu;
- **mostrar os ecrãs** e componentes utilizados;
- **mostrar os blocos associados** a cada ecrã/componente;
- demonstrar a **funcionamento da aplicação**.

Nota: cada aluno dispõe de 10 minutos para a sua apresentação.

Avaliação:

A avaliação será realizada pelas professoras e também pelos alunos em auto e heteroavaliação, segundo os critérios disponibilizados em baixo.

Crítérios de avaliação

Conhecimentos adquiridos na aula (domínio das funcionalidades básicas de desenvolvimento de aplicações)	10%	
Cumprimento das especificações e funcionalidades obrigatórias	15%	
Conhecimentos pesquisados e desenvolvidos de forma autónoma (exploração de outros componentes e técnicas de programação em blocos)	15%	
Interesse, autonomia, motivação e criatividade demonstrados	10%	
Organização e desenvolvimento do trabalho: planeamento e integração de elementos	15%	
Produto final	Adequação ao objetivo	10%
	Aspetto global	10%
	Apresentação do trabalho	15%

Apêndice K– Observação aulas 1º ciclo

OBSERVAÇÃO

1º ciclo - Escola Básica do Bairro da Comenda

Data:30/06/2019

Disciplina: Programação e robótica

Observações

Organização da sala de aula e recursos disponíveis

- A sala é pouco ampla, está dividida em 3 filas de 4 secretárias, e 1 mesa redonda que a professora titular utiliza para trabalhar com os alunos que precisam de maior acompanhamento;
- Os alunos encontram-se sentados a pares, mas para o trabalho com os robots é necessário juntar mesas e fazer grupos de 2/3 alunos;
- Quando chegamos a professora da turma ainda se encontra a lecionar, como tal é necessário despende de algum tempo para organizar a sala.
- A sala é iluminada e pouco arejada;
- Existe um projetor e uma tela, havendo necessidade de o professor recorrer ao computador pessoal.

Relação entre professor e alunos

- Existe uma boa relação entre o professor e os alunos, mas alguma dificuldade em cumprir e respeitar as regras;

- Por parte de alguns elementos existe uma constante postura de desafio e de questionar a autoridade;

Ritmo de trabalho e comportamento dos alunos

- A turma é muito barulhenta e faladora. Existem frequentemente conflitos entre alunos;

- Enquanto a professora do 1º ciclo se encontra presente, existe respeito e o ruído é de alguma forma minimizado. Esta situação é completamente diferente assim que a professora se ausenta;

- Constantemente há interrupções da aula com assuntos sem qualquer relação e com o objetivo de perturbar;

- Os alunos que não estão acompanhados por um dos professores presente, dispersam-se, não cumprem as tarefas, conversam sobre outros assuntos, entram em conflito, danificam o material;

- Tem de se chamar a atenção frequentemente;

- Apesar de haver facilidade em executar as tarefas propostas, os prazos não são cumpridos;

- Dificuldade de colaboração entre os elementos do mesmo grupo, na maioria existe um aluno que não deixa os colegas realizarem os trabalhos, assumindo o comando.

Reflexão

Existe muita dificuldade de realizar trabalho com esta turma, principalmente se a professora não estiver presente.

As atividades têm que ser muito práticas devido à dificuldade que os alunos têm de se manter sossegados e atentos a explicações. Sempre que há explicação de conceitos ou instruções, as constantes interrupções e perturbações aumentam.

Para além do habitual apoio aos alunos na resolução dos problemas, há necessidade de estar sempre atenta aos movimentos e conflitos de cada um, porque constantemente saem do lugar e destabilizam a aula.

Notam-se problemas de disciplina e várias perturbações que não possibilitam que a aprendizagem aconteça em pleno. Á falta de disciplina, juntam-se também alunos com elevados défices cognitivos e que precisam de particular atenção.

Em conversa com o professor que lecciona a disciplina de programação e robótica, constatou-se que apesar de ser possível, haverá alguma dificuldade em implementar os exercícios que irei aplicar, mas tendo em conta as características da turma, tentarei que seja tudo muito prático e de fácil compreensão.

OBSERVAÇÃO

1º ciclo - Escola Básica da Avenida Heróis do Ultramar

Data:29/06/2019

Disciplina: Programação e robótica

Observações

Organização da sala de aula

- A sala é pouco ampla, está dividida em 3 filas de 4 secretárias;
- Os alunos encontram-se sentados a pares, mas para o trabalho com os robots é necessário juntar mesas e fazer grupos de 2/3 alunos;
- A sala é iluminada e climatizada.

Relação entre professor e alunos

- A professora de 1º ciclo está sempre presente nas aulas de programação e robótica;
- Existe uma boa relação entre todos e os alunos respeitam tanto a sua professora, como o professor de programação;
- Alguns alunos correm para nós e acompanham-nos do recreio até à sala de aula;
- Os poucos conflitos que existem são minimizados assim que existe uma chamada de atenção;
- Colocam questões aos professores para aumentar os seus conhecimentos a nível da programação e robótica. Alguns falam das suas experiências e do fato de terem robots em casa;
- O ruído que existe na sala, está na sua maioria relacionado com a realização das tarefas propostas.

Ritmo de trabalho

- Os alunos são trabalhados e empenhados

-
- Tentam realizar as tarefas de forma autónoma e recorrem aos professores apenas quando é necessário;
 - O entusiasmo é geral e nota-se uma grande alegria por estarem a trabalhar com robots;
 - A maioria realiza as tarefas com facilidade, existindo casos pontuais que demonstram alguma dificuldade de compreensão do que se pretende e em alcançar as respostas às questões.

Reflexão

Na turma não existem problemas de disciplina, nem barulho excessivo. Sempre que há ruído está relacionado com a resolução de tarefas.

Os alunos demonstram elevado entusiasmo e empenho, estando sempre atentos às instruções do professor e conseguindo resolver os trabalhos com facilidade.

Todos respeitam qualquer um dos professores presentes em sala, sem distinção.

Penso que será bastante gratificante trabalhar com estes alunos.

Apêndice L – Planificação 1º ciclo



Escola primária da Comenda
Programação e Robótica 4º ano - 1º ciclo
2018/2019

Plano de Aula

Nº	1	Dia	06/06/2019	Duração	100
-----------	----------	------------	-------------------	----------------	------------

Objetivos específicos

- ✓ Compreender e aplicar os princípios e conceitos fundamentais da programação (lógica, tipos de dados, variáveis, estruturas condicionais e repetitivas, entre outros);
- ✓ Analisar programas, identificando o seu resultado, erros e respetiva correção;
- ✓ Otimizar a programação da solução encontrada para determinado problema;
- ✓ Desenhar programas com diversos níveis de complexidade na resolução de problemas específicos;
- ✓ Criar programas para resolver problemas utilizando um ambiente de programação por blocos.

Competências

- ✓ Cria blocos de instruções prevendo a sua execução em paralelo.
- ✓ Usa o raciocínio lógico para detetar e corrigir erros em programas e prever o seu comportamento.
- ✓ Testa passo a passo (tracing) a execução de programas analisando os resultados parcelares.
- ✓ Articula a funcionalidade de diferentes sensores na interação com o ambiente para resolução de problemas específicos.
- ✓ Programa OT para produção de informação de output em diferentes formatos (som, luz, entre outros).
- ✓ Comunicação, através de estratégias que envolvam comunicação presencial e digital, escrita e falada;
- ✓ Colaboração, onde se focam capacidades desenvolvidas através da interação, discussão, diálogo e partilha;
- ✓ Pensamento crítico, ligado à capacidade de pensar e refletir sobre as diferentes situações, sendo essencial para a resolução de problemas.

Recursos Necessários

5 Mbots
5 Tablets com acesso à internet
Fichas de desafios e cartas do UNO



Escola primária da Comenda
Programação e Robótica 4º ano - 1º ciclo
2018/2019

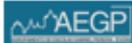
Pré-requisitos

- ✓ Padrão de desempenho intermédio, no âmbito da programação e robótica.

Motivação

- ✓ Curiosidade sobre um novo objeto tangível programável (OT) modular, uma nova experiência e aprendizagem;
- ✓ Aplicação de competências no âmbito da programação e robótica;
- ✓ Aplicação das competências referidas nos referenciais de competências do séc. XXI

Propostas de atividades/tarefas	Duração prevista	Avaliação
<p>Será utilizada a metodologia de resolução de problemas, em que são lançados 4 desafios.</p> <p>Os alunos em grupo, de forma alternada, programam cada um dos percursos, de forma colaborativa, com o objetivo de encontrar a solução para o problema através da linguagem de programação por blocos.</p> <p>A atividade consiste em efetuar os 4 desafios com recurso ao mBot e à programação por blocos(Mblock).</p> <p>Todos os alunos devem colaborar na resolução do desafio, passando para o seguinte apenas quando o anterior estiver concluído.</p> <p>No final, cada grupo apresenta a solução de um dos percursos aos restantes colegas e professores.</p>	<p>Explicação da atividade e escolha dos grupos 20min;</p> <p>Resolução de cada desafio: Desafio 1 -</p> <p>Apresentação dos percursos completos aos colegas e professores, 10 min.</p>	<p>Grelha de Observação das aulas;</p> <p>Listas de verificação;</p> <p>Registo de notas.</p>



Plano de Aula

Nº	1	Dia	12/06/2019	Duração	100
-----------	----------	------------	-------------------	----------------	------------

Objetivos específicos

- ✓ Compreender e aplicar os princípios e conceitos fundamentais da programação (lógica, tipos de dados, variáveis, estruturas condicionais e repetitivas, entre outros);
- ✓ Analisar programas, identificando o seu resultado, erros e respetiva correção;
- ✓ Otimizar a programação da solução encontrada para determinado problema;
- ✓ Desenhar programas com diversos níveis de complexidade na resolução de problemas específicos;
- ✓ Criar programas para resolver problemas utilizando um ambiente de programação por blocos.

Competências

- ✓ Cria blocos de instruções prevendo a sua execução em paralelo.
- ✓ Usa o raciocínio lógico para detetar e corrigir erros em programas e prever o seu comportamento.
- ✓ Testa passo a passo (tracing) a execução de programas analisando os resultados parcelares.
- ✓ Articula a funcionalidade de diferentes sensores na interação com o ambiente para resolução de problemas específicos.
- ✓ Programa OT para produção de informação de output em diferentes formatos (som, luz, entre outros).
- ✓ Comunicação, através de estratégias que envolvam comunicação presencial e digital, escrita e falada;
- ✓ Colaboração, onde se focam capacidades desenvolvidas através da interação, discussão, diálogo e partilha;
- ✓ Pensamento crítico, ligado à capacidade de pensar e refletir sobre as diferentes situações, sendo essencial para a resolução de problemas.

Recursos Necessários

5 Mbots
5 Tablets com acesso à internet
Fichas de desafios e cartas do UNO



Escola primária Heróis do Ultramar
Programação e Robótica 4º ano - 1º ciclo
2018/2019

Pré-requisitos

- ✓ Padrão de desempenho intermédio, no âmbito da programação e robótica.

Motivação

- ✓ Curiosidade sobre um novo objeto tangível programável (OT) modular, uma nova experiência e aprendizagem;
- ✓ Aplicação de competências no âmbito da programação e robótica;
- ✓ Aplicação das competências referidas nos referenciais de competências do séc. XXI

Propostas de atividades/tarefas	Duração prevista	Avaliação
<p>Será utilizada a metodologia de resolução de problemas, em que são lançados 4 desafios.</p> <p>Os alunos em grupo, de forma alternada, programam cada um dos percursos, de forma colaborativa, com o objetivo de encontrar a solução para o problema através da linguagem de programação por blocos.</p> <p>A atividade consiste em efetuar os 4 desafios com recurso ao mBot e à programação por blocos(Mblock).</p> <p>Todos os alunos devem colaborar na resolução do desafio, passando para o seguinte apenas quando o anterior estiver concluído.</p> <p>No final, cada grupo apresenta a solução de um dos percursos aos restantes colegas e professores.</p>	<p>Explicação da atividade e escolha dos grupos 20min;</p> <p>Resolução de cada desafio: Desafio 1 -</p> <p>Apresentação dos percursos completos aos colegas e professores, 10 min.</p>	<p>Grelha de Observação das aulas;</p> <p>Listas de verificação;</p> <p>Registo de notas.</p>



Escola primária da Heróis do Ultramar
Programação e Robótica 4º ano - 1º ciclo
2018/2019

Plano de Aula

Nº	2	Dia	18/06/2019	Duração	90
-----------	---	------------	------------	----------------	----

Objetivos específicos

- ✓ Compreender e aplicar os princípios e conceitos fundamentais da programação (lógica, tipos de dados, variáveis, estruturas condicionais e repetitivas, entre outros);
- ✓ Analisar programas, identificando o seu resultado, erros e respetiva correção;
- ✓ Otimizar a programação da solução encontrada para determinado problema;
- ✓ Desenhar programas com diversos níveis de complexidade na resolução de problemas específicos;
- ✓ Criar programas para resolver problemas utilizando um ambiente de programação por blocos.

Competências

- ✓ Cria blocos de instruções prevendo a sua execução em paralelo.
- ✓ Usa o raciocínio lógico para detetar e corrigir erros em programas e prever o seu comportamento.
- ✓ Testa passo a passo (tracing) a execução de programas analisando os resultados parcelares.
- ✓ Articula a funcionalidade de diferentes sensores na interação com o ambiente para resolução de problemas específicos.
- ✓ Programa OT para produção de informação de output em diferentes formatos (som, luz, entre outros).
- ✓ Comunicação, através de estratégias que envolvam comunicação presencial e digital, escrita e falada;
- ✓ Colaboração, onde se focam capacidades desenvolvidas através da interação, discussão, diálogo e partilha;
- ✓ Pensamento crítico, ligado à capacidade de pensar e refletir sobre as diferentes situações, sendo essencial para a resolução de problemas.

Recursos Necessários

5 Mbots
2 Dash & Dot
5 Tablets com acesso à internet
2 Tablets com Bluetooth
5 maquetes com as propostas de atividade
1 bola, 2 canetas, peças de lego



Escola primária da Heróis do Ultramar
Programação e Robótica 4º ano - 1º ciclo
2018/2019

Pré-requisitos

- ✓ Padrão de desempenho intermédio, no âmbito da programação e robótica.

Motivação

- ✓ Curiosidade sobre um novo objeto tangível programável (OT) modular, uma nova experiência e aprendizagem;
- ✓ Aplicação de competências no âmbito da programação e robótica;
- ✓ Aplicação das competências referidas nos referenciais de competências do séc. XXI

Propostas de atividades/tarefas	Duração prevista	Avaliação
<p>Será utilizada a metodologia de resolução de problemas, em que são lançados 4 desafios.</p> <p>Os alunos em grupo, de forma alternada, programam cada um dos percursos, de forma colaborativa, com o objetivo de encontrar a solução para o problema através da linguagem de programação por blocos.</p> <p>O desafio será efetuar os cinco percursos com o mBot, ou com o dash&dot.</p> <p>Todos os alunos devem colaborar na resolução do desafio, passando para o seguinte apenas quando o anterior estiver concluído.</p> <p>No final, cada grupo apresenta a solução de um dos percursos aos restantes colegas e professores.</p>	<p>Explicação da atividade, do funcionamento do dash&dot, e escolha dos grupos 10min;</p> <p>4 Percursos com o mBot ou dash, tempo de programação para cada percurso 20min;</p>	<p>Grelha de Observação das aulas;</p> <p>Listas de verificação;</p> <p>Registo de notas.</p>

Apêndice M- 1º ciclo Actividade Nº1



Programação e Robótica 1º ciclo – 4º ano
2018/2019



Com o mBot, utilizando o mBlock, resolve cada um dos seguintes desafios.

RESOLVIDO									
	DESAFIO 1- Andar com o Mbot de uma ponta à outra da sala.								
	DESAFIO 2- Andar em frente, passar por baixo de uma mesa e voltar para trás.								
	DESAFIO 3- Vais realizar o mesmo caminho que se encontra no desafio 2 , mas tens que ter em atenção às cartas que estão no caminho e fazer a tarefa que lhe corresponde.								
	<table border="0" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Andar para a frente e para trás e mostrar a cor que aparece na carta.</td> <td>Mostrar as cores verde, vermelho e azul, 2 vezes.</td> <td>Mostrar, mostrar 1 vez, a cor que aparece na carta.</td> <td>Parar durante 3 segundos e tocar um som</td> </tr> </table>					Andar para a frente e para trás e mostrar a cor que aparece na carta.	Mostrar as cores verde, vermelho e azul, 2 vezes.	Mostrar, mostrar 1 vez, a cor que aparece na carta.	Parar durante 3 segundos e tocar um som
Andar para a frente e para trás e mostrar a cor que aparece na carta.	Mostrar as cores verde, vermelho e azul, 2 vezes.	Mostrar, mostrar 1 vez, a cor que aparece na carta.	Parar durante 3 segundos e tocar um som						
	DESAFIO 4 – O mbot deve desenhar uma figura geométrica. Começa por tentar um quadrado.								



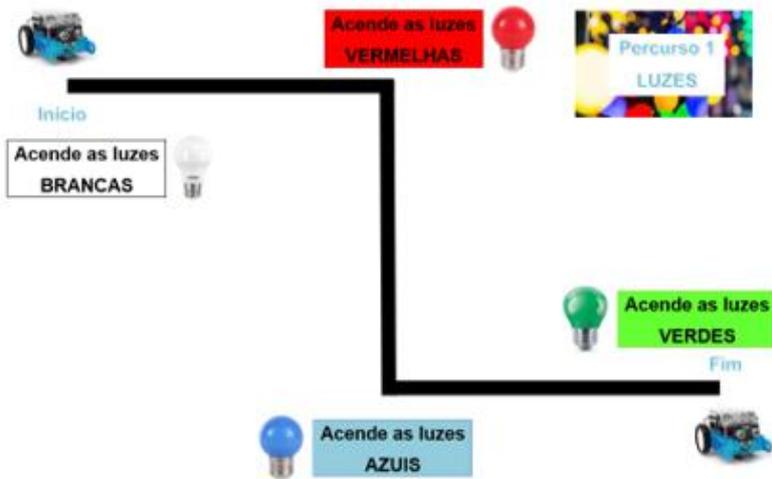
Apêndice N – 1º ciclo Atividade Nº2



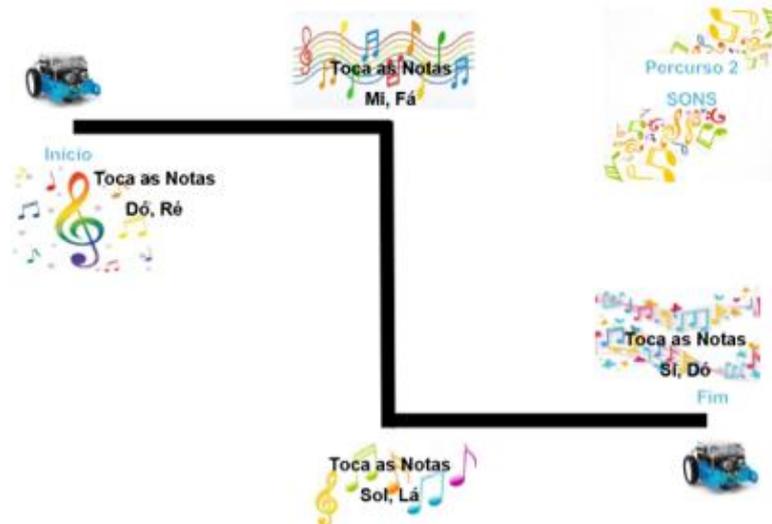
Escola primária da Heróis do Ultramar
Programação e Robótica 4º ano - 1º ciclo
2018/2019

LISTA DE ATIVIDADES

ACTIVIDADE 1



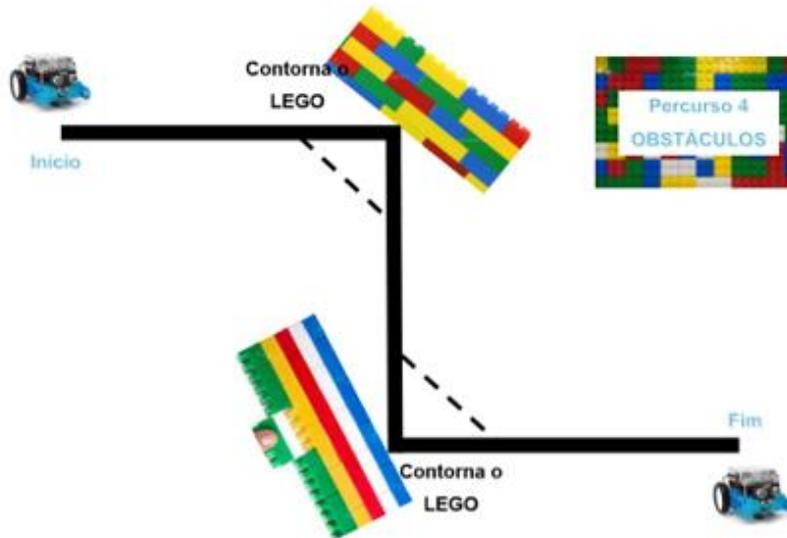
ACTIVIDADE 2



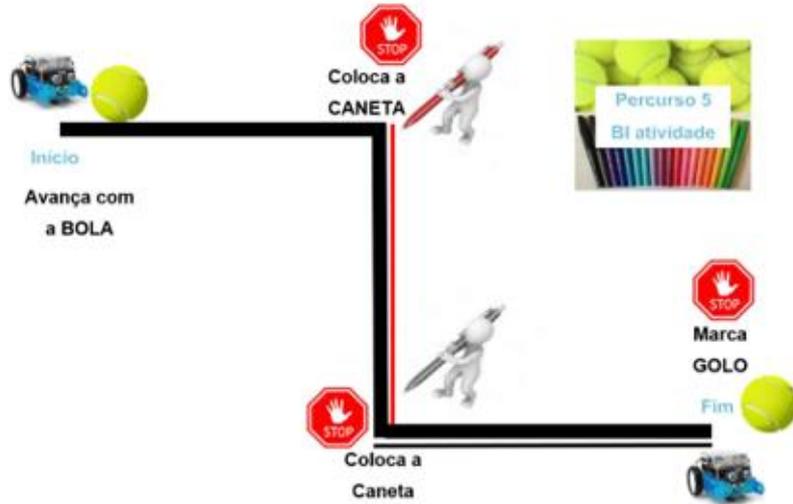
ACTIVIDADE 3



ACTIVIDADE 4



ACTIVIDADE 5



Apêndice P – Grelha de observação dos comportamentos e atitudes dos alunos

	UNIDADE 1 - INTRODUÇÃO À PROGRAMAÇÃO APP INVENTOR		12ºano	Ano letivo 2018/2019
	APLICAÇÕES INFORMÁTICAS B		Professora: Patrícia Mateus	Data:

+

GRELHA DE OBSERVAÇÃO								
Aluno	Autonomia	Motivação	Planeamento	Iniciativa	Criatividade	Tarefas realizadas	Observações	Total
ALUNO 1								
ALUNO 2								
ALUNO 3								
ALUNO 4								
ALUNO 5								
ALUNO 6								
ALUNO 7								
ALUNO 8								
ALUNO 9								
ALUNO 10								
ALUNO 11								
ALUNO 12								
ALUNO 13								
ALUNO 14								
ALUNO 15								
ALUNO 16								
Classificação atribuída numa escala de 1 a 5 valores (onde 1 corresponde a insuficiente e 5 a excelente)								

□

Apêndice Q – Grelha de avaliação do projeto final

CRITÉRIOS	Cotação		ALUNOS																	
			Nº 1	Nº 2	Nº 3	Nº 4	Nº 5	Nº 6	Nº 7	Nº 8	Nº 9	Nº 10	Nº 11	Nº 12	Nº 13	Nº 14	Nº 15	Nº 16	Média	
Projeto	%	20																		
Funcionalidade																				
Conhecimentos adquiridos na aula (domínio das funcionalidades básicas de desenvolvimento de aplicações)	10%	2	16	16	17	20	18	16	18	16	14	18	17	17	17	15	15	20	15,12	
Cumprimento das especificações e funcionalidades obrigatórias																				
Utilização de variáveis	2%	0,4	17	16	17	20	16	16	17	16	14	18	17	16	17	15	15	20	14,86	
Estruturas de decisão	2%	0,4	16	16	17	20	16	16	18	16	14	18	17	16	17	15	10	20	14,58	
Lista de dados	4%	0,8	10	16	17	20	16	16	18	16	10	18	17	16	17	15	15	20	14,32	
Base de Dados	4%	0,8	10	16	17	20	16	16	12	10	10	18	17	16	17	15	15	20	13,66	
Clareza da estruturação e organização dos blocos de código	3%	0,6	16	14	17	20	15	16	18	16	14	18	17	17	17	15	15	20	14,76	
Organização e desenvolvimento do trabalho: planeamento e integração de elementos	15%	3	14	16	17	20	16	16	18	16	14	18	17	17	17	15	15	20	14,95	
Conhecimentos pesquisados e desenvolvidos de forma autónoma (exploração de outros componentes e técnicas de programação em blocos)	15%	3	15	16	17	20	18	16	18	16	14	18	17	16	17	15	15	20	15,06	
Interesse, autonomia, motivação e criatividade demonstrados	10%	2	10	16	10	20	16	15	12	15	10	18	17	17	17	15	15	20	13,62	
Parcial	65%	13	8,80	10,34	10,35	13	10,87	10,3	10,84	10,06	8,38	11,7	11,05	10,78	11,05	9,75	9,65	13		
Produto Final																				
Cumprir requisitos de usabilidade	5%	1	15	15	17	20	17	14	18	16	14	18	17	17	17	15	15	20	14,78	
Design	5%	1	15	15	17	20	16	14	17	16	14	18	17	16	17	15	15	20	14,61	
Adequação ao objetivo a que se destina	10%	2	15	15	17	20	16	16	17	16	14	18	17	17	17	15	15	20	14,84	
Parcial	20%	4	3	3	3,4	4	3,25	3	3,45	3,2	2,8	3,6	3,4	3,35	3,4	3	3	4	2,9536	
Apresentação/Diálogo																				
Qualidade técnica da apresentação	5%	1	14	15	16	20	16	16	17	16		16	17	17	17	16	12	20	16,43	
Clareza na exposição e linguagem utilizada	5%	1	15	15	16	18	17	16	18	16		16	17	17	17	16	13	20	16,57	
Resposta às questões colocadas	5%	1	14	16	16	20	17	16	18	16		18	17	17	17	16	10	20	16,43	
Parcial	15%	3	2,15	2,3	2,4	2,9	2,5	2,4	2,65	2,4	0	2,5	2,55	2,55	2,55	2,4	1,75	3	2,471	
Total	100%	20,00	14,04	15,64	16,15	19,90	16,62	15,70	16,94	15,66	11,18	17,80	17,00	16,68	17,00	15,15	14,40	20,00	16,24	

15	17	16	19	17	17	16	16	12	17	17	17	18	18	17	15	19
----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

Apêndice R – Grelha de avaliação da apresentação dos projetos

Curso Científico-Humanístico de Ciências e Tecnologias
2016/2017
Aplicações Informáticas - B
Auto e heteroavaliação



Aplicações Informáticas B - 12º Ano
Introdução à programação
Ano lectivo 2018/2019

Data: 25.Fevereiro.2019

Avaliação da apresentação das Aplicações

Alunos	Qualidade técnica da apresentação		média	Clareza na exposição						média	Resposta às questões colocadas		Total	Total arred.
	Postura durante a apresentação	Utilização correta dos termos técnicos		tema	funcionalidades	elementos não explorados	explicação de blocos relevantes	demonstração do funcionamento	Resposta às questões colocadas					
1	Afonso Severo	13	12	12,5	13	13	13	13	13	13	12	12,75	13	
2	António Murteira	16	15	15,5	17	17	17	17	17	17	16	16,50	17	
3	Bernardo Palma	16	14	15	17	15	17	15	16	16	16	15,75	16	
4	Eduardo Espadeiro	18	18	18	18	18	18	18	18	18	16	17,75	18	
5	Filipa Barradas	19	14	16,5	15	15	16	16	17	15,8	16	16,00	16	
6	Francisco Caetano	17	15	16	17	17	15	18	18	17	16	16,63	17	
7	Francisco Oliveira	16	15	15,5	17	17	16	16	18	16,8	17	16,50	16	
8	Gonçalo Pereira	17	16	16,5	16	16	16	16	16	16	16	16,13	16	
9	Gonçalo Gêlo			#DIV/0!						#DIV/0!		#DIV/0!		
10	Henrique Chia	18	18	18	18	18	17	17	17	17,4	17	17,50	18	
11	Henrique Bernardino	18	17	17,5	18	18	17	17	18	17,6	17	17,50	18	
12	Inês Neves	17	16	16,5	16	16	15	15	15	15,4	16	15,75	16	
13	José Mendes	16	15	15,5	17	17	17	17	17	17	16	16,50	17	
14	Manuel Guilherme	18	14	16	17	17	17	17	17	17	16	16,63	17	
15	Rodrigo Sobral			#DIV/0!								#DIV/0!		
16	Rúben Paixão	20	19	19,5	20	20	20	20	19	19,8	19	19,63	20	
média		17,07	15,571		16,9	16,7	16,5	16,57	16,86		16,14		16,79	

Apêndice S – Grelha de auto e heteroavaliação

Curso Científico-Humanístico de Ciências e Tecnologias
Auto e heteroavaliação



Aplicações Informáticas B - 12º Ano
Introdução à programação
Ano lectivo 2018/2019

Data: 11.Março.2019

Avaliação do Desenvolvimento de Aplicações

Nome	Desenvolvimento					Produto Final			Total
	Conhecimentos adquiridos na aula (domínio das funcionalidades básicas de desenvolvimento de aplicações)	Cumprimento das especificações e funcionalidades obrigatórias	Conhecimentos pesquisados e desenvolvidos de forma autónoma (exploração de outros componentes e técnicas de programação em blocos)	Interesse, autonomia, motivação e criatividade demonstrados	Organização e desenvolvimento do trabalho: planeamento e integração de elementos	Adequação ao objectivo a que se destina	Aspecto global	Apresentação do trabalho	
	10%	15%	15%	10%	15%	10%	10%	15%	
1									0,0
2									0,0
3									0,0
4									0,0
5									0,0
6									0,0
7									0,0
8									0,0
9									0,0
10									0,0
11									0,0
12									0,0
13									0,0
14									0,0
15									0,0
16									0,0

Apêndice T – Diário de aprendizagem dos alunos

		
12º ano	APLICAÇÕES INFORMÁTICAS B	Ano letivo 2018/2019

UNIDADE 1 - Introdução à programação APPINVENTOR

DIÁRIO DE APRENDIZAGEM

Nome: _____	Nº _____	Data: _____
-------------	----------	-------------

	Tarefas	
1	Tema e plano de trabalho	✓
2	Ecrã inicial da aplicação	
3	Recurso a vários ecrãs interligados	
4	Operações com Listas de Dados (Inserir, editar, visualizar, remover)	
5	Operações com Bases de Dados (Inserir, editar, visualizar, remover)	
6	Recursos extra	

O QUE APRENDI HOJE?
QUE DIFICULDADES ENCONTREI E COMO AS RESOLVI?

Apêndice U – Diários de Aprendizagem preenchidos pelos alunos

		
12º ano	APLICAÇÕES INFORMÁTICAS B	Ano letivo 2018/2019

UNIDADE 1 - Introdução à programação APPINVENTOR

DIÁRIO DE APRENDIZAGEM

Nome: _

	Tarefas	Data
1	Tema e plano de trabalho	
2	Ecrã inicial da aplicação	
3	Recurso a vários ecrãs interligados	
4	Operações com Listas de Dados (Inserir, editar, visualizar, remover)	
5	Operações com Bases de Dados (Inserir, editar, visualizar, remover)	
6	Recursos extra	

	O QUE APRENDI HOJE?	QUE DIFICULDADES ENCONTREI E COMO AS RESOLVI?
04/02	Arranjo da parte lógica do trabalho.	
06/02	Acabamentos da parte lógica e conexão dos blocos.	
11/02	Continuação da utilização dos blocos.	
13/02	Arranjo da base de dados	Base de dados e listas
18/02	Começar a dar zoom	Dar zoom nas imagens. Não consigo mover a imagem



12º ano

APLICAÇÕES
INFORMÁTICAS B

Ano letivo 2018/2019

UNIDADE 1 - Introdução à programação
APPINVENTOR

DIÁRIO DE APRENDIZAGEM

Nome: _____

	Tarefas	Data
1	Tema e plano de trabalho	03/02/19
2	Ecrã inicial da aplicação	04/02/19
3	Recurso a vários ecrãs interligados	04/02/19
4	Operações com Listas de Dados (Inserir, editar, visualizar, remover)	11/02/19
5	Operações com Bases de Dados (Inserir, editar, visualizar, remover)	11/02/19
6	Recursos extra	09/02/19

	O QUE APRENDI HOJE?	QUE DIFICULDADES ENCONTREI E COMO AS RESOLVI?
04/02		
06/02		
11/02		
13/02		Ligação a Internet: reinicie o computador. Algumas referências com um computador de aula: organize-os de forma diferente.
18/02	Estabelecer transições, com sons, entre ecrãs.	Desenvolver as transições e o som de modo apelativo. Em minutos e sus, e foi gozou muito, eventualmente a aplicação adquiriu um aspeto que considero agradável.



12º ano

APLICAÇÕES
INFORMÁTICAS B

Ano letivo 2018/2019

UNIDADE 1 - Introdução à programação
APPINVENTOR

DIÁRIO DE APRENDIZAGEM

Nome: _

	Tarefas	Data
1	Tema e plano de trabalho	4/2
2	Ecrã inicial da aplicação	4/2
3	Recurso a vários ecrãs interligados	6/2
4	Operações com Listas de Dados (Inserir, editar, visualizar, remover)	
5	Operações com Bases de Dados (Inserir, editar, visualizar, remover)	14/2
6	Recursos extra	

	O QUE APRENDI HOJE?	QUE DIFICULDADES ENCONTREI E COMO AS RESOLVI?
04/02	Planeamento do trabalho	Como fazer o projeto
06/02	Design de aplicação	Como fazer o projeto A organização de horizontal conexões e ecrãs
11/02	Base de Dados para o localização e seu teste	Bug de localização que não funciona em edifícios
13/02	Busca de localização antiga na base de dados	Busca de localização na base de dados
18/02		



12º ano

APLICAÇÕES
INFORMÁTICAS B

Ano letivo 2018/2019

**UNIDADE 1 - Introdução à programação
APPINVENTOR**

DIÁRIO DE APRENDIZAGEM

Nome: _____

	Tarefas	Data
1	Tema e plano de trabalho	✓ ✓
2	Ecrã inicial da aplicação	✓
3	Recurso a vários ecrãs interligados	✓
4	Operações com Listas de Dados (Inserir, editar, visualizar, remover)	
5	Operações com Bases de Dados (Inserir, editar, visualizar, remover)	
6	Recursos extra	✓

	O QUE APRENDI HOJE?	QUE DIFICULDADES ENCONTREI E COMO AS RESOLVI?
04/02		
06/02		
11/02		
13/02	Como fazer diferentes botões quando é mesma página e esta diferença entre si dependendo do botão clicado	=
18/02	Criar uma lista de dados	Aqui não imagina nos apêndice tive que meter para jogar.



12º ano

APLICAÇÕES
INFORMÁTICAS B

Ano letivo 2018/2019

UNIDADE 1 - Introdução à programação
APPINVENTOR

DIÁRIO DE APRENDIZAGEM

Nome: _

	Tarefas	Data
1	Tema e plano de trabalho	1/2/19
2	Ecrã inicial da aplicação	1/2/19
3	Recurso a vários ecrãs interligados	4/2/19
4	Operações com Listas de Dados (Inserir, editar, visualizar, remover)	6/2/19
5	Operações com Bases de Dados (Inserir, editar, visualizar, remover)	13/2/19
6	Recursos extra	6/2/19

	O QUE APRENDI HOJE?	QUE DIFICULDADES ENCONTREI E COMO AS RESOLVI?
04/02	Fazer clicar um botão	
06/02	Fazer uma requisição de dados	
11/02	Fazer recolher os minutos corretos	Fazer o recolher, quando falha tive de me fechar o ecrã
13/02	Fazer recolher de dificuldade	Um botão com uma já com a cor final, acrescentar um botão à cor dos botões
18/02	Contraste e Pontuação música	⊗ Saber quando deve imprimir



12º ano

APLICAÇÕES
INFORMÁTICAS B

Ano letivo 2018/2019

UNIDADE 1 - Introdução à programação
APPINVENTOR

DIÁRIO DE APRENDIZAGEM

Nome: Jose Mendes Nº 19 Data: 13/02/2018

	Tarefas	Data
1	Tema e plano de trabalho	04/02
2	Ecrã inicial da aplicação	06/02
3	Recurso a vários ecrãs interligados	11/02
4	Operações com Listas de Dados (Inserir, editar, visualizar, remover)	13/02
5	Operações com Bases de Dados (Inserir, editar, visualizar, remover)	13/02
6	Recursos extra	

	O QUE APRENDI HOJE?	QUE DIFICULDADES ENCONTREI E COMO AS RESOLVI?
04/02	<i>construí e realizei e estruturei todos os ecrãs de forma a ficarem organizados</i>	<i>[scribbles]</i>
06/02	<i>trabalhei no ecrã principal</i>	<i>Dificuldade no botão do som. Resolvi o problema do botão com o if e else. A estética</i>
11/02	<i>Continuei nos ecrãs interligados e aprendi como usar</i>	
13/02		
18/02		<i>Como mudar a voz do text-speech. [scribbles]</i>

*ma estética. com a * fiz de forma diferente*



12º ano

APLICAÇÕES
INFORMÁTICAS B

Ano letivo 2018/2019

UNIDADE 1 - Introdução à programação
APPINVENTOR

DIÁRIO DE APRENDIZAGEM

Nome: _____

	Tarefas	Data
1	Tema e plano de trabalho	11/02/19
2	Ecrã inicial da aplicação	11/02/19
3	Recurso a vários ecrãs interligados	11/02/19
4	Operações com Listas de Dados (Inserir, editar, visualizar, remover)	
5	Operações com Bases de Dados (Inserir, editar, visualizar, remover)	
6	Recursos extra	

	O QUE APRENDI HOJE?	QUE DIFICULDADES ENCONTREI E COMO AS RESOLVI?
04/02	Falta	
06/02	Falta	
11/02	Ecrã inicial É o primeiro nível do jogo e uma parte de segundo	Na organização dos screens, pedi a ajuda à professora
13/02		
18/02		



12º ano

APLICAÇÕES
INFORMÁTICAS B

Ano letivo 2018/2019

UNIDADE 1 - Introdução à programação
APPINVENTOR

DIÁRIO DE APRENDIZAGEM

Nome: Alipa Barradas Nº 6 Data: 13-2-2019

	Tarefas	Data
1	Tema e plano de trabalho	4-2-19
2	Ecrã inicial da aplicação	4-2-19
3	Recurso a vários ecrãs interligados	10-2-19
4	Operações com Listas de Dados (Inserir, editar, visualizar, remover)	6-2-19
5	Operações com Bases de Dados (Inserir, editar, visualizar, remover)	11-2-19
6	Recursos extra	18-2-19

	O QUE APRENDI HOJE?	QUE DIFICULDADES ENCONTREI E COMO AS RESOLVI?
04/02	Estuturei o o ecrã principal. Tratei basicamente da estética.	Demorei algum tempo até perceber qual nos blocos o e no ler 2 para traduzir para inglês se é obrigatório o default
06/02		
11/02	Aprendi a utilizar o textToSpeech	Colocar, no ecrã tradutor, os botões voltar e favoritos nas pontas. Fize que os dados num tableArranged com 3 colunas e 1 linha
13/02		A minha maior dificuldade foi na organização dos blocos para que as palavras traduzidas sejam todas guardadas o
18/02	Aprendi a utilizar corretamente a base de dados. E meter ambas as palavras (em português e em inglês) juntas.	Corrigir no ecrã "Favoritos" o botão favoritos.

E aprendi a component
speech recorder



12º ano

APLICAÇÕES
INFORMÁTICAS B

Ano letivo 2018/2019

UNIDADE 1 - Introdução à programação
APPINVENTOR

DIÁRIO DE APRENDIZAGEM

Nome: _____

	Tarefas	Data
1	Tema e plano de trabalho	1/2
2	Ecrã inicial da aplicação	4/2
3	Recurso a vários ecrãs interligados	4/2
4	Operações com Listas de Dados (Inserir, editar, visualizar, remover)	6/2
5	Operações com Bases de Dados (Inserir, editar, visualizar, remover)	12/2
6	Recursos extra	4/2

	O QUE APRENDI HOJE?	QUE DIFICULDADES ENCONTREI E COMO AS RESOLVI?
04/02	conexões movimento	velocidade → Mat
06/02	image sprites	
11/02	movimento checkbox	tomando movimento do back- ground
13/02	base de dados/algoritmo listas	base de dados organizar dados ↓ loop for
18/02	sounds	



12º ano

APLICAÇÕES
INFORMÁTICAS B

Ano letivo 2018/2019

**UNIDADE 1 - Introdução à programação
APPINVENTOR**

DIÁRIO DE APRENDIZAGEM

Nome: _

	Tarefas	Data
1	Tema e plano de trabalho	12/02
2	Ecrã inicial da aplicação	4/02
3	Recurso a vários ecrãs interligados	4/02
4	Operações com Listas de Dados (Inserir, editar, visualizar, remover)	10/02
5	Operações com Bases de Dados (Inserir, editar, visualizar, remover)	
6	Recursos extra	10/02

	O QUE APRENDI HOJE?	QUE DIFICULDADES ENCONTREI E COMO AS RESOLVI?
04/02		
06/02		
11/02	Movimento do sprites pelo sistema de orientação	
13/02	Alisões	A Imagem não se relocaliza
18/02	Relocalização da Imagem	Sistema de pontuação Relocalização de Imagem 2.0



12º ano

APLICAÇÕES
INFORMÁTICAS B

Ano letivo 2018/2019

UNIDADE 1 - Introdução à programação
APPINVENTOR

DIÁRIO DE APRENDIZAGEM

Nome: Gonçalo Grilo Nº 41 Data: 13-02-2019

	Tarefas	Data
1	Tema e plano de trabalho	
2	Ecrã inicial da aplicação	04-02-2019
3	Recurso a vários ecrãs interligados	11-02-2019
4	Operações com Listas de Dados (Inserir, editar, visualizar, remover)	13-02-2019
5	Operações com Bases de Dados (Inserir, editar, visualizar, remover)	13-02-2019
6	Recursos extra	

	O QUE APRENDI HOJE?	QUE DIFICULDADES ENCONTREI E COMO AS RESOLVI?
04/02	Que posso usar Horizontal arrangements vazios para espacar entre os outros com funções, para dar um aspeto mais apelativo	Ainda não sei como apresentar os gostos do utilizador numa página antes de mostrar as bandas recomendadas
06/02	Como utilizar as Tiny DB para passar a informação entre os screens.	Ligar as Tiny DBs com as listas de preferências e as listas de bandas
11/02	Nada, tratei da parte estética da App	Como ainda não sei fazer a dificuldade anterior, não avancei muito na programação da App.
13/02	Compreendi como resolver a dificuldade de que me tinha atarado	Demorei a mais a inteira a compreender o processo, por isso não avancei na App.
18/02	Pus em prática o que aprendi na última aula	Não tenho a certeza de que a App irá funcionar corretamente.



12º ano

APLICAÇÕES
INFORMÁTICAS B

Ano letivo 2018/2019

UNIDADE 1 - Introdução à programação
APPINVENTOR

DIÁRIO DE APRENDIZAGEM

Nome: _____

	Tarefas	Data
1	Tema e plano de trabalho	01/02/19
2	Ecrã inicial da aplicação	04/02/19
3	Recurso a vários ecrãs interligados	04/02/19
4	Operações com Listas de Dados (Inserir, editar, visualizar, remover)	06/02/19
5	Operações com Bases de Dados (Inserir, editar, visualizar, remover)	11/02/19
6	Recursos extra	18/02/19

	O QUE APRENDI HOJE?	QUE DIFICULDADES ENCONTREI E COMO AS RESOLVI?
04/02		
06/02		
11/02		
13/02		Tamanho das imagens na aplicação e o sound os pixels.
18/02	Que o bloco sound tem um tempo limitado para produzir um audio.	Devido ao bloco do sound, percebi que apenas o Player permite produzir o audio inteiro.



12º ano

APLICAÇÕES
INFORMÁTICAS B

Ano letivo 2018/2019

UNIDADE 1 - Introdução à programação
APPINVENTOR

DIÁRIO DE APRENDIZAGEM

Nome:

	Tarefas	Data
1	Tema e plano de trabalho	30/01/19 01/02/19
2	Ecrã inicial da aplicação	04/02/19
3	Recurso a vários ecrãs interligados	11/02/19 06/02/19
4	Operações com Listas de Dados (Inserir, editar, visualizar, remover)	04/02/19
5	Operações com Bases de Dados (Inserir, editar, visualizar, remover)	11/02/19 (começo a ovos)
6	Recursos extra	13/02/19

	O QUE APRENDI HOJE?	QUE DIFICULDADES ENCONTREI E COMO AS RESOLVI?
04/02	A criar uma lista que em vez de objetos, bonave	Nenhuma
06/02	criei vários screens e interliguei-os	não conseguia interligar listas com botões (isto é a lista que eu criasse transformava-se em botões)
11/02	Decidi mudar de APP MUDAR DE APP	
13/02	criei a A armazenar dados e a usar checkboxes	Nenhuma
18/02	Configurar a base de dados	Não conseguia fazer com que guardasse os checkboxes

Apêndice V – Inquérito por questionário

		
12º ano	APLICAÇÕES INFORMÁTICAS B	Ano letivo 2018/2019
UNIDADE 1 - Introdução à programação APPINVENTOR		
Nome: _____		Data: _____

QUESTIONÁRIO DE AVALIAÇÃO DA AÇÃO

Caro aluno, o principal objetivo deste questionário é avaliar a autenticidade do projeto proposto, a perceção em relação ao papel do aluno e o papel do professor e ao método de avaliação.

Para cada uma das seguintes questões assinala apenas uma opção e justifica sempre que solicitado.

ATIVIDADES REALIZADAS

1- Como avalias as atividades realizadas ao longo das aulas?

Com que dificuldade resolveste as atividades propostas nas aulas?

- Muita dificuldade
- Alguma dificuldade
- Quase sem dificuldade
- Sem dificuldade

E o projeto?

- Muita dificuldade
- Alguma dificuldade
- Quase sem dificuldade
- Sem dificuldade

Aprendeste mais ao realizar o trabalho de projeto?

- Sim
- Não

Justifica a resposta anterior.

Relativamente à forma como as aulas foram lecionadas.

- Não gostei
- Gostei pouco
- Gostei
- Gostei bastante

Quanto às atividades propostas pela professora.

- Não gostei
- Gostei pouco
- Gostei
- Gostei bastante

	1	2	3	4	5
As atividades apresentadas eram claras e percetíveis	<input type="radio"/>				
O tempo destinado às atividades foi suficiente	<input type="radio"/>				
O planeamento do projeto contribuiu para a gestão do tempo	<input type="radio"/>				
O facto de o produto final ser escolhido pelo aluno, contribuiu para a realização das atividades	<input type="radio"/>				

Legenda:

1- Nunca; 2- Raramente; 3- Às Vezes; 4- Frequentemente; 5-Sempre

MÉTODO DE ENSINO

2- Como avalia o método de ensino utilizado pela professora?

	1	2	3	4	5
O método utilizado estimulou-me a aprender e a trabalhar	<input type="radio"/>				
O método utilizado contribui para a percepção dos diversos conceitos de programação	<input type="radio"/>				
A colaboração com os colegas ajudou a resolver os problemas que iam surgindo	<input type="radio"/>				
Gostaria de voltar a desenvolver um trabalho neste formato	<input type="radio"/>				

Legenda:

1- Nunca; 2- Raramente; 3- Às Vezes; 4- Frequentemente; 5-Sempre

ATUAÇÃO DA PROFESSORA

3- Como avalia o apoio da professora na realização das atividades?

	1	2	3	4	5
A professora incentiva-me a descobrir soluções para os problemas	<input type="radio"/>				
A professora desafia-me a aprender	<input type="radio"/>				
A professora dá feedback ao longo das atividades	<input type="radio"/>				
A professora dá apoio ao longo das atividades	<input type="radio"/>				

Legenda:

1- Nunca; 2- Raramente; 3- Às Vezes; 4- Frequentemente; 5-Sempre

APRECIÇÃO GLOBAL

4- Como avalia, de uma forma global, as aulas? 1-5

Insuficiente 1 2 3 4 5 Muito Bom

SUGESTÕES/CRÍTICAS

5- Indica o que mais gostaste nas aulas.

6- Indica o que menos gostaste nas aulas.

7- Que melhorias sugeres?

Apêndice W – Questionário de autoavaliação dos alunos

	12º ano	APLICAÇÕES INFORMÁTICAS B	Ano letivo 2018/2019
UNIDADE 1 - Introdução à programação APPINVENTOR			
Nome: _____		Data: _____	

QUESTIONÁRIO DE AUTOAVALIAÇÃO

- 1- De acordo com uma escala de 1 a 5, como avalias o teu trabalho ao longo da unidade de Introdução à programação, com recurso ao Mit App Inventor?

	1	2	3	4	5
Interagi adequadamente com os colegas	<input type="radio"/>				
Realizei as tarefas que me foram indicadas	<input type="radio"/>				
Entreguei todas as tarefas que foram propostas	<input type="radio"/>				
Fui autónomo na gestão das atividades	<input type="radio"/>				
Senti necessidade de pedir ajuda e/ou esclarecimentos	<input type="radio"/>				
Geri adequadamente o meu tempo	<input type="radio"/>				

Legenda:

1-Raramente; 2- Poucas Vezes; 3-Algumas vezes; 4-Muitas vezes; 5-Sempre

- 2- Quantifica cada um dos aspetos seguintes num intervalo de 1 a 5.

	1	2	3	4	5
pontualidade	<input type="radio"/>				
assiduidade	<input type="radio"/>				
comportamento	<input type="radio"/>				
empenho	<input type="radio"/>				
A tua aprendizagem	<input type="radio"/>				
Avaliação global	<input type="radio"/>				

Legenda:

1-Insuficiente; 2- Fraco; 3-Suficiente; 4-Bom; 5-Muito Bom